

La précision des paramètres hémodynamiques à l'USI et les techniques de monitoring du débit cardiaque

Plan de l'exposé

- La précision de nos paramètres au quotidien
- Les paramètres quelque peu oubliés
- Les techniques de monitoring du débit cardiaque

Parlons d'abord un peu de moi



???



***Société des Infirmier(e)s
de Soins Intensifs asbl***

www.siznursing.be



Module de formation continue hémodynamique

- **Traitement du choc au cœur des tissus et la microcirculation.**
Dr Yves Bouckaert, médecin chef des soins intensifs - CHU Tivoli
- **La nouvelle définition du choc septique (Sepsis 3) et les critères d'admission à l'USI dans le choc.**
Dr Olivier Lheureux, résident aux soins intensifs - ULB Erasme
- **La précision des paramètres hémodynamiques à l'USI et les techniques de monitoring du débit cardiaque.**
Monsieur Thomas Bouchat, infirmier SISU aux soins intensifs - ULB Erasme
- **Early Goal-Directed Therapy et les assistances mécaniques dans le choc.**
Dr Patrick Biston, médecin chef des soins intensifs de l'Hôpital Civil Marie Curie - CHU Charleroi
- **Le remplissage vasculaire aux soins intensifs.**
Monsieur Arnaud Bruyneel, infirmier chef des soins intensifs - CHU Tivoli

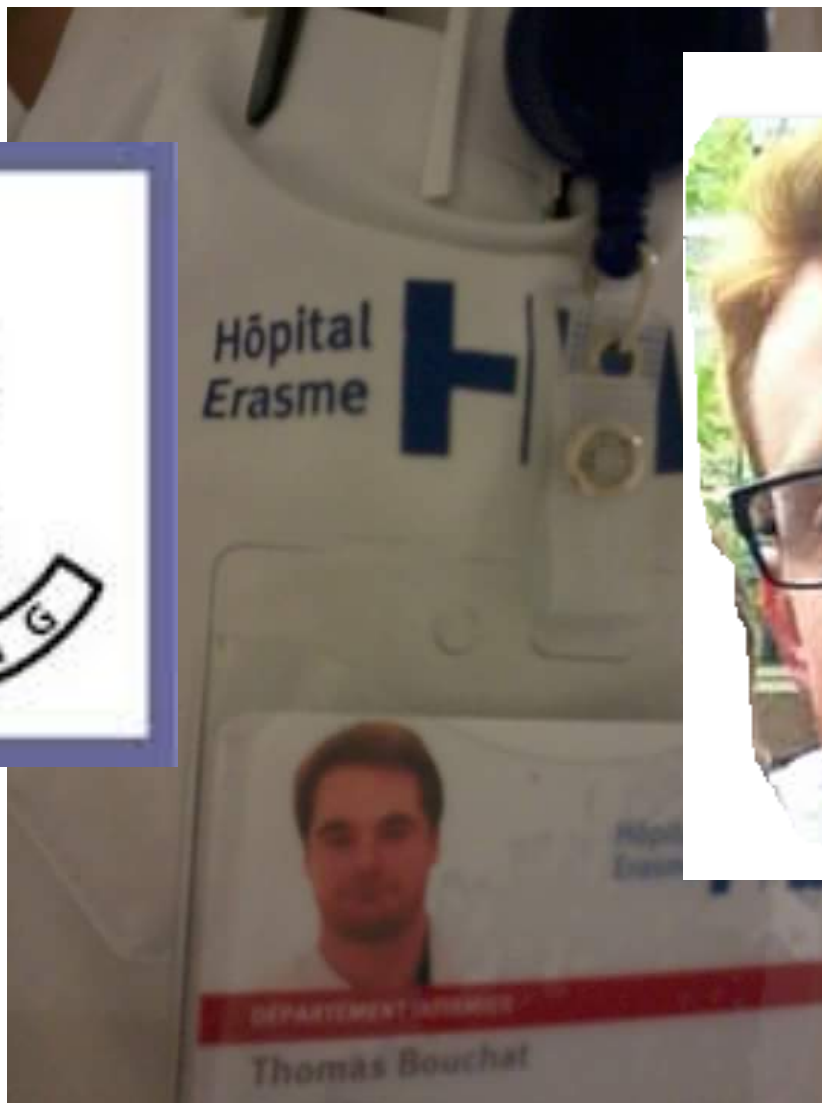
Lundi 14 novembre 2016

CHU André Vésale - Montigny-Le-Tilleul

???

- **Traitement du choc au cœur des tissus et la microcirculation.**
Dr Yves Bouckaert, médecin chef des soins intensifs - CHU Tivoli
- **La nouvelle définition du choc septique (Sepsis 3) et les critères d'admission à l'USI dans le choc.**
Dr Olivier Lheureux, résident aux soins intensifs - ULB Erasme
- **La précision des paramètres hémodynamiques à l'USI et les techniques de monitoring du débit cardiaque.**
Monsieur Thomas Bouchat, infirmier SISU aux soins intensifs - ULB Erasme
- **Early Goal-Directed Therapy et les assistances mécaniques dans le choc.**
Dr Patrick Biston, médecin chef des soins intensifs de l'Hôpital Civil Marie Curie - CHU Charleroi
- **Le remplissage vasculaire aux soins intensifs.**
Monsieur Arnaud Bruyneel, infirmier chef des soins intensifs - CHU Tivoli

???



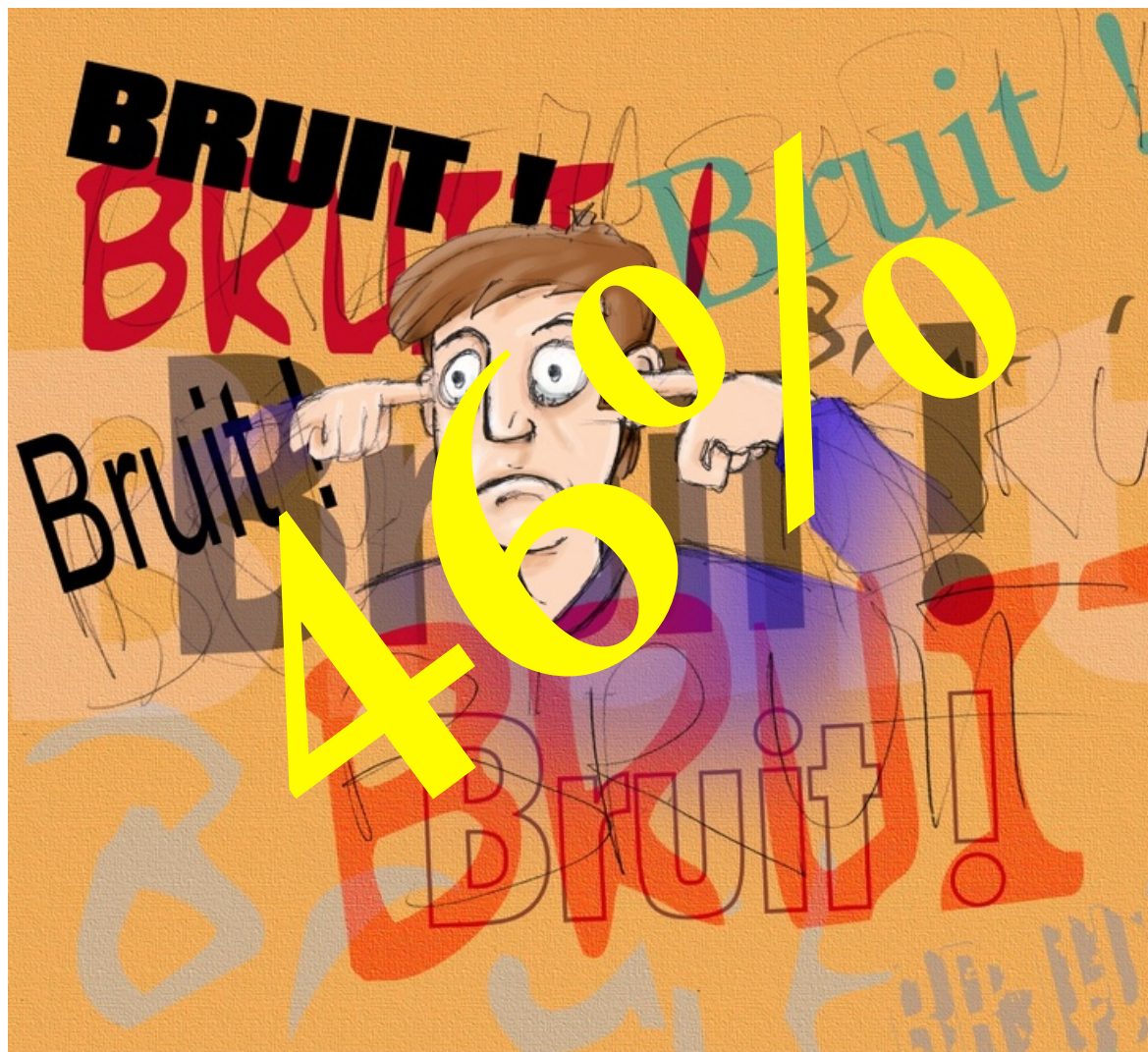
La précision de nos paramètres au quotidien



L'ECG continu



L'ECG continu



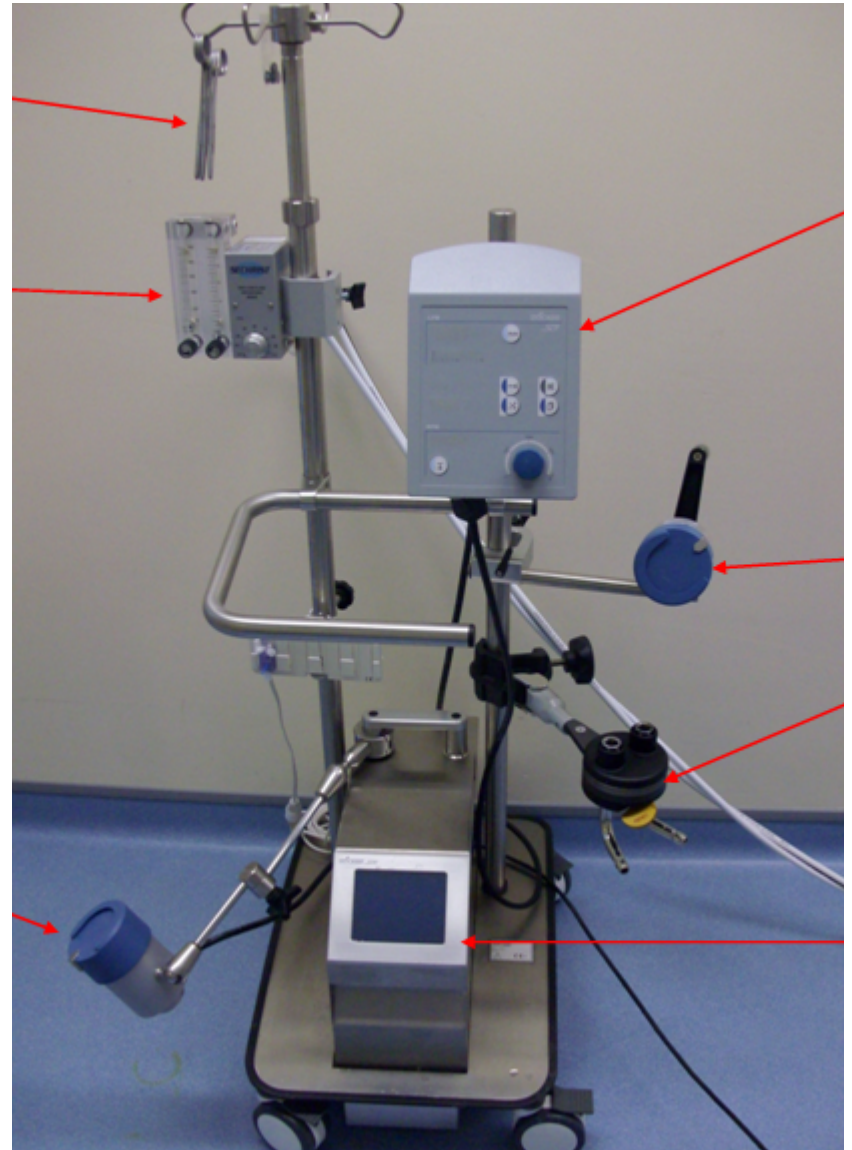
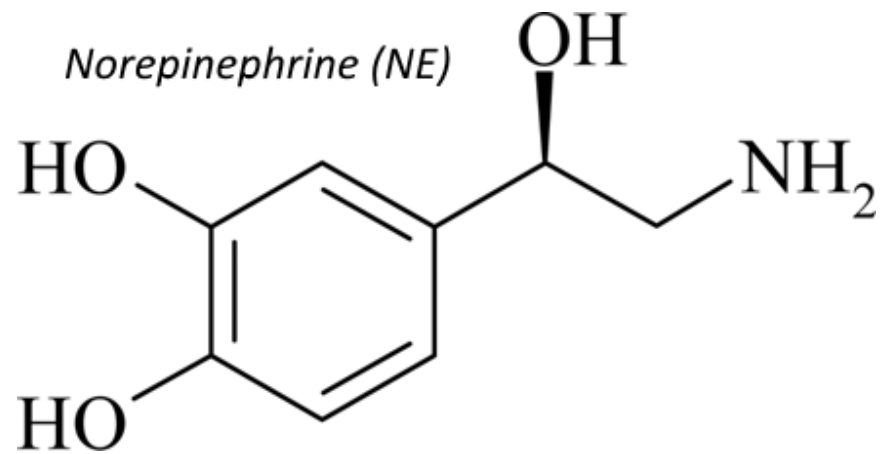
La spO₂

La spO₂ est une estimation
percutanée et donc non-invasive du
pourcentage d'Hb saturé en oxygène
dans le sang artériel (SaO₂).

La spO2

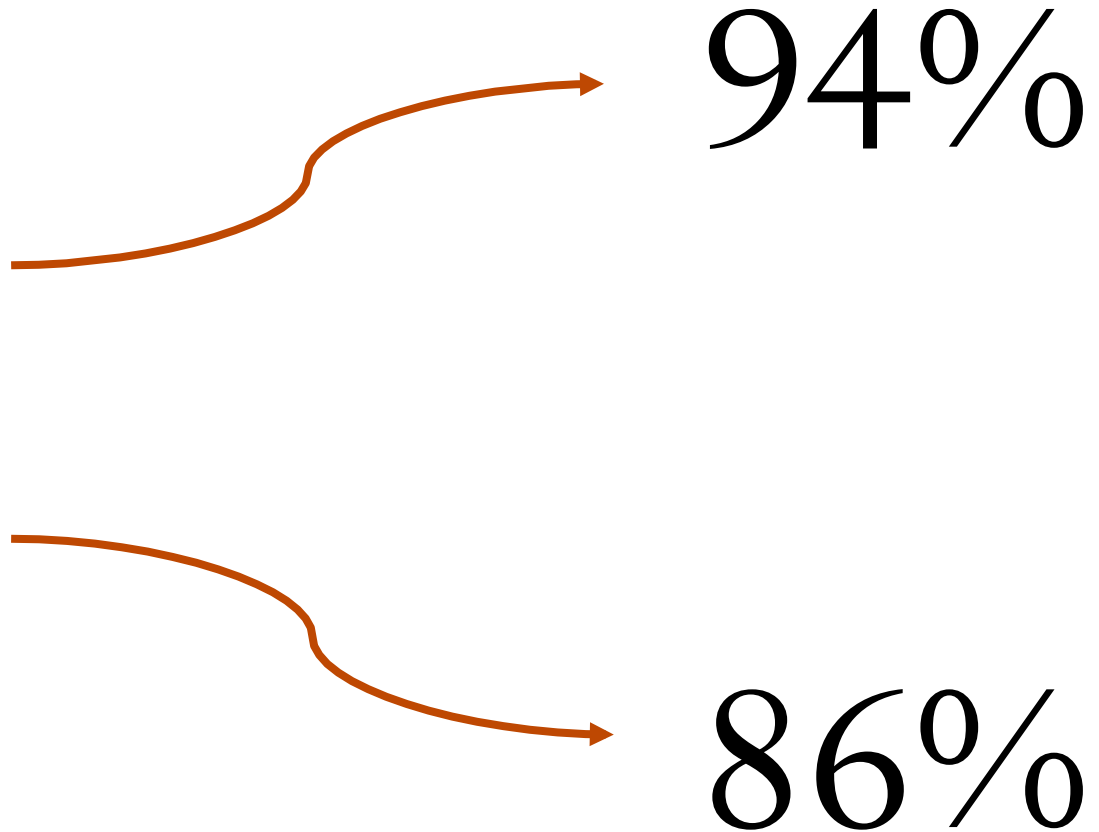


La sp02



La sp02

90%



94%

86%

La spO₂



La spO₂

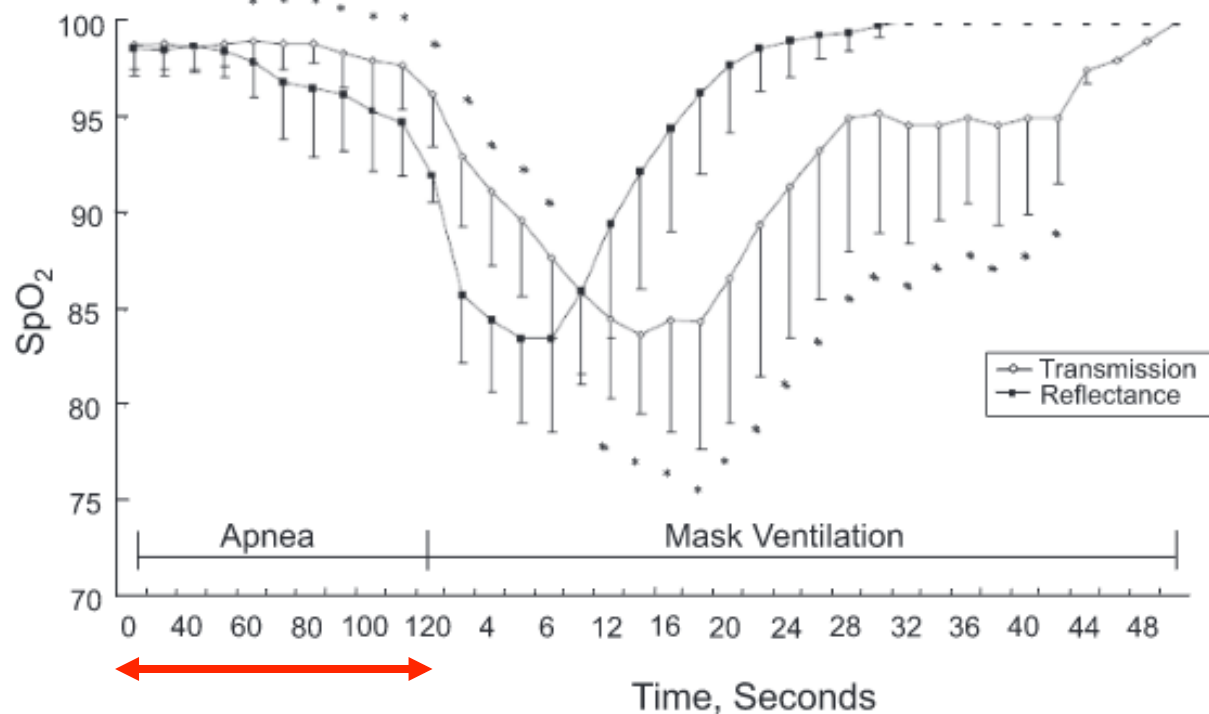


Fig. 4 Oxygen saturation measured with pulse oximetry (SpO₂) using transmittance finger probe (diamond) and reflectance forehead probe (squares) during apnea and mask ventilation with 100% O₂. The reflectance probe showed faster responses than the transmission probe at every measurement point. **P* < 0.05 between the two groups. Reprinted with permission from Wiley [16]

La spO2



Normal Signal



Low Perfusion

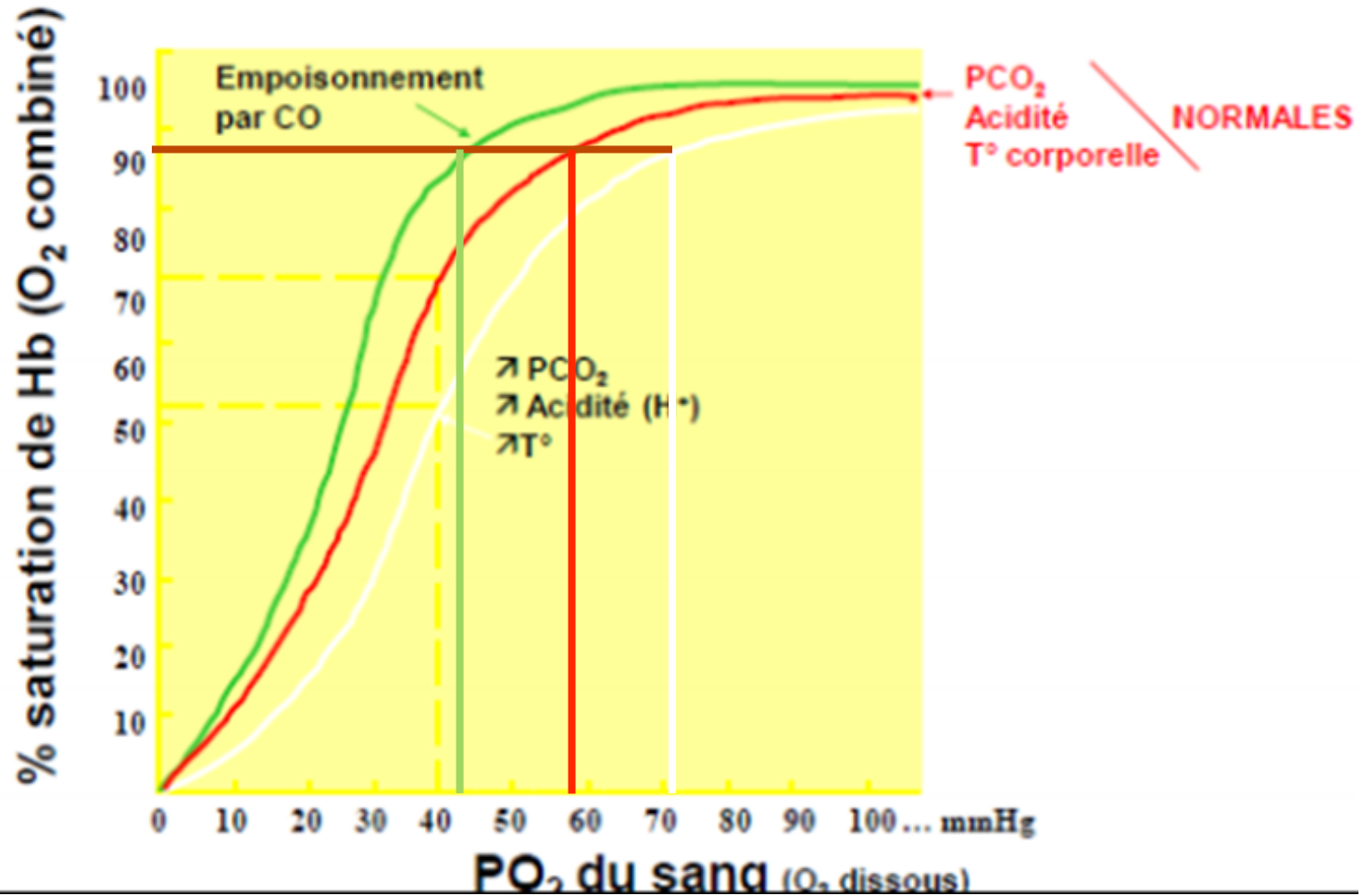


Noise Artifact



Motion Artifact

La spO2



La température



La température

38,5°C

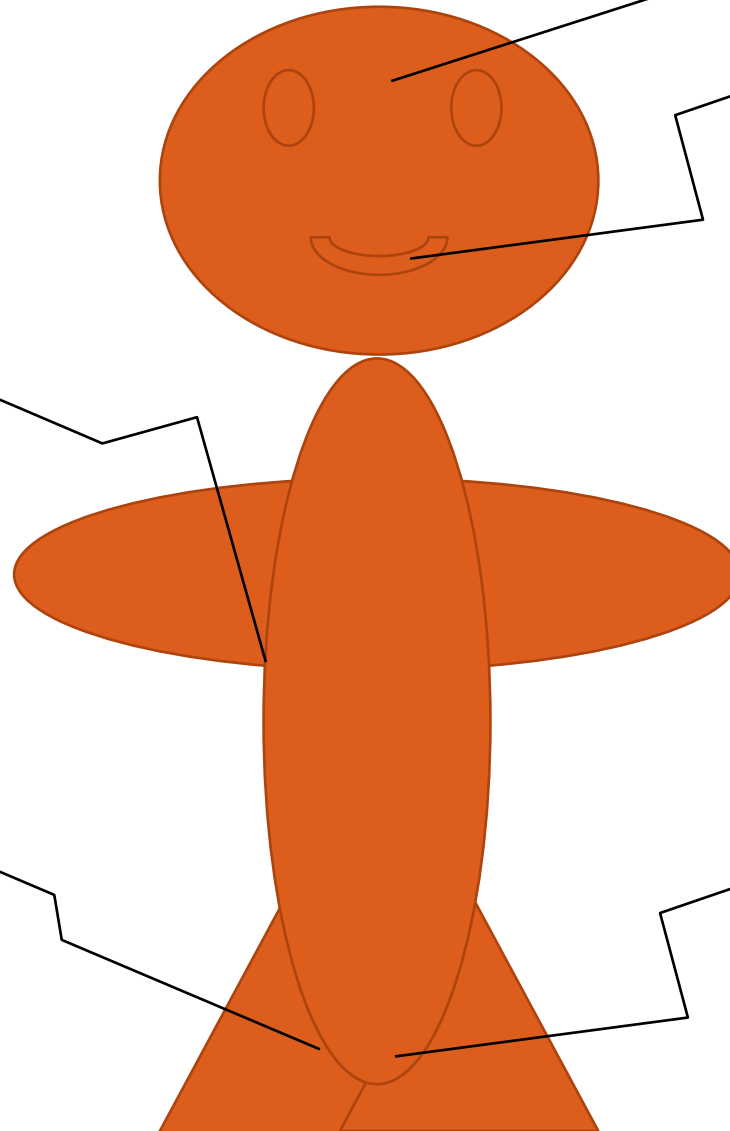
38.73-3
8.27°C

38.72-3
8.28°C

37.54-3
9.38°C

38.4-38.
6°C

38.48-3
8.71°C



La pression artérielle

La pression artérielle est la force exercée
par le sang sur les parois artérielles

La pression artérielle

Non-invasive

Non continue

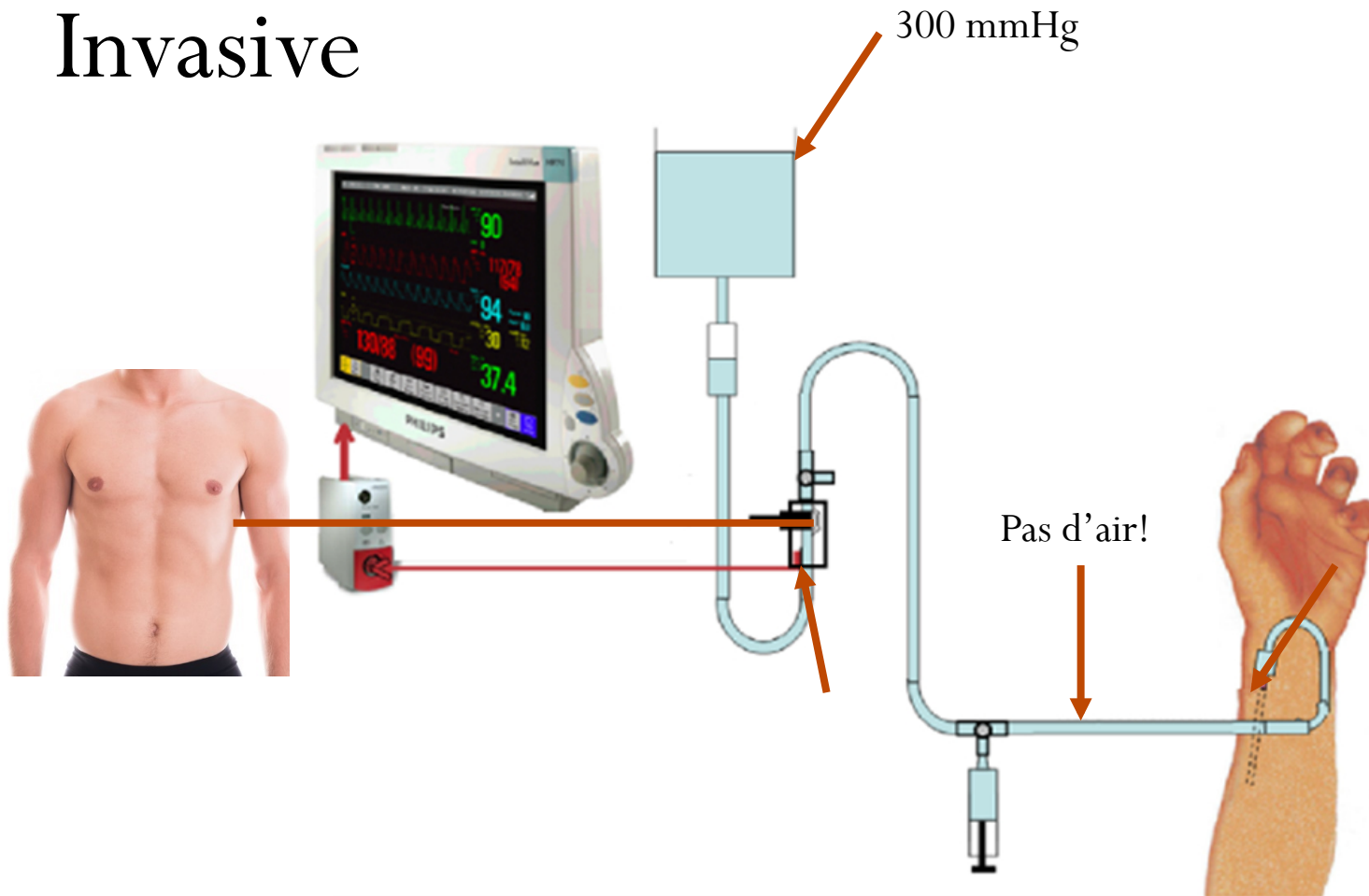
Continue



En réanimation, aucune décision, or patient
répondant au remplissage, ne devrait être
prise sur base d'un monitoring non-invasif

La pression artérielle

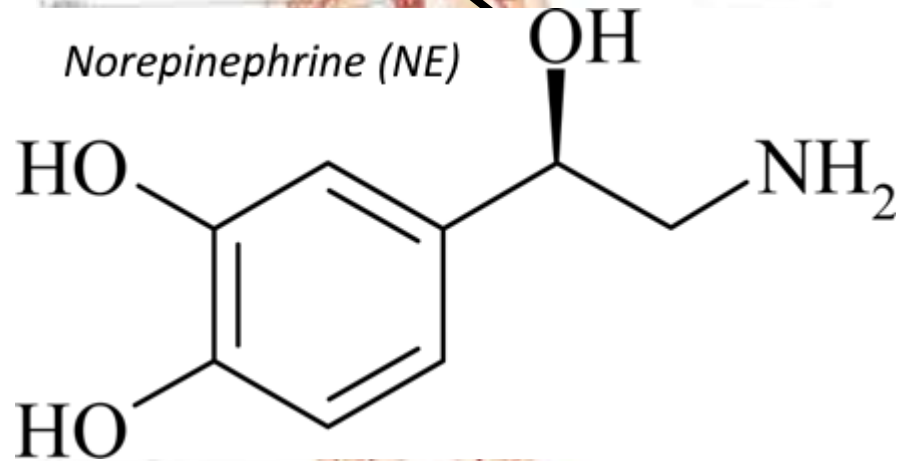
Invasive



La pression artérielle

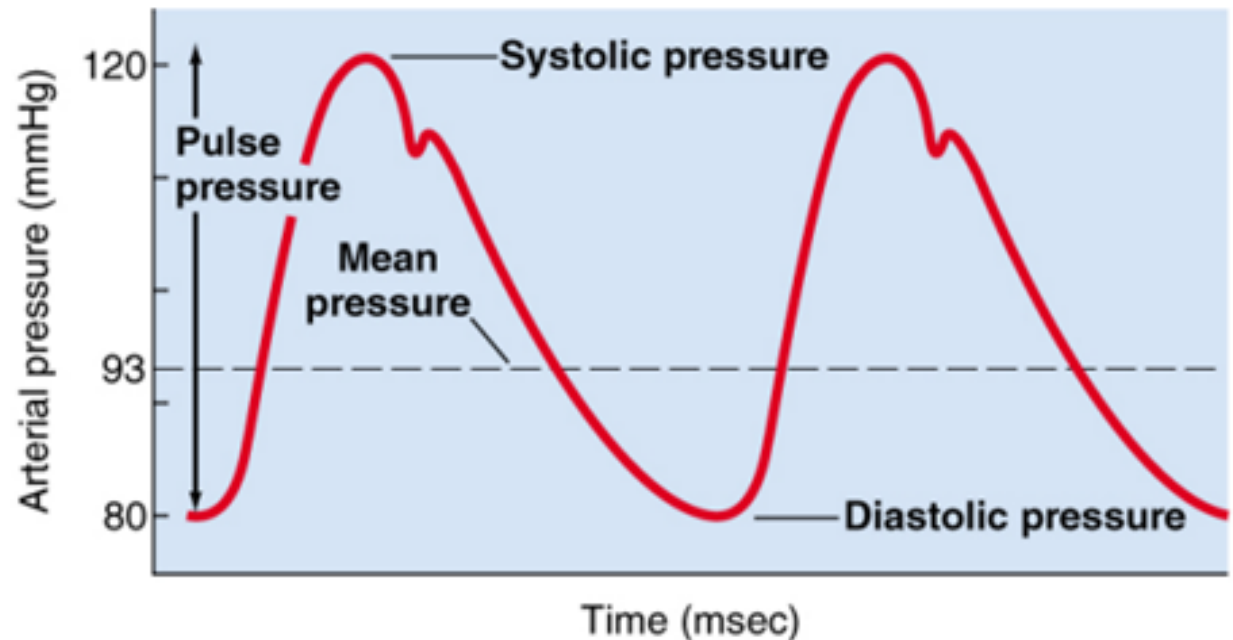
Invasive

Plus ou moins
 $\leq 6\text{mmHg}$



La pression artérielle

Invasive



Utilisation de la moyenne car la moins affectée par autres facteurs et reflet de la perfusion des organes.

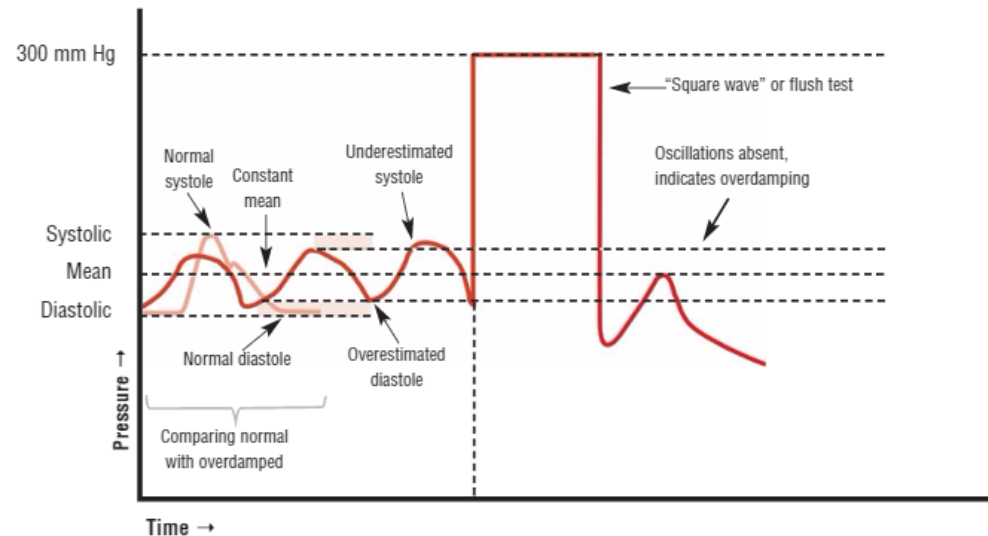
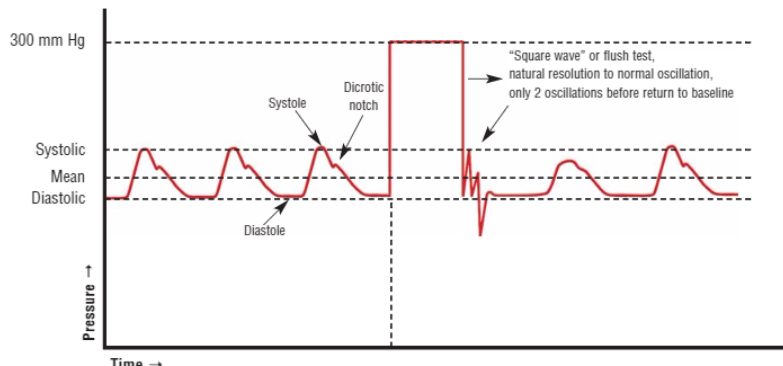
La diastolique donne un reflet du tonus vasculaire et de la perfusion des coronaires.

La pression pulsée (tas-tad) quant à elle est une valeur plus ou moins proportionnelle au volume éjecté si il n'y a pas de modification des rvs (lévo, choc).

$$P_{am} = DC \times RVS$$

La pression artérielle

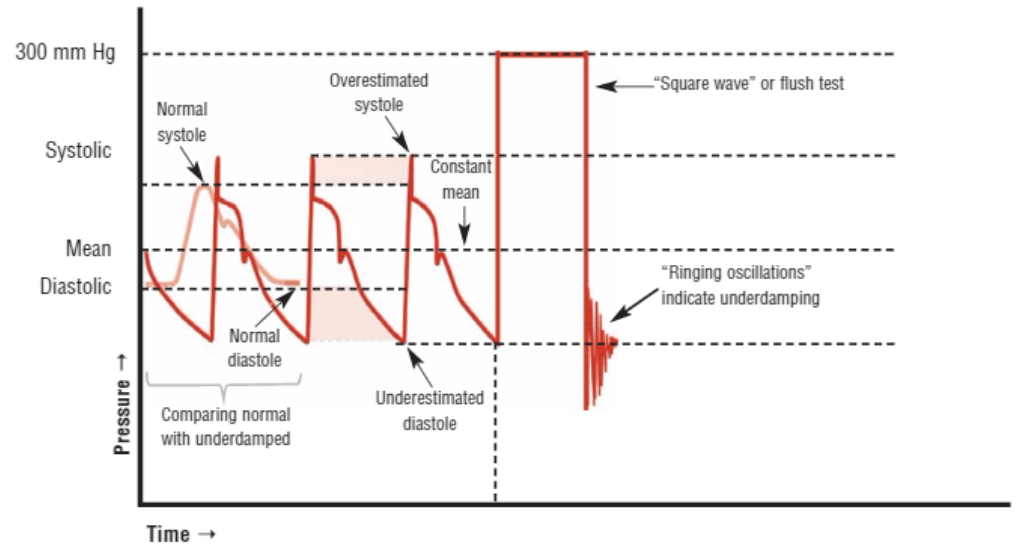
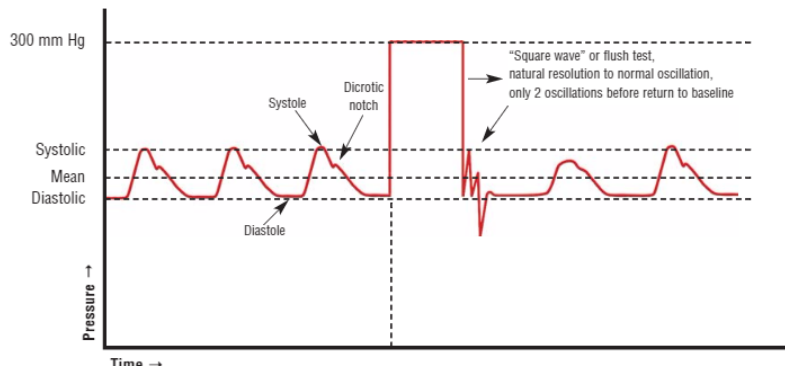
Courbe sur-amortie



- connexion mal serrée
- un flush non suffisamment sous pression
- la formation d'un caillot sur le cathéter
- sténose aortique
- vasodilatation
- bas débit cardiaque

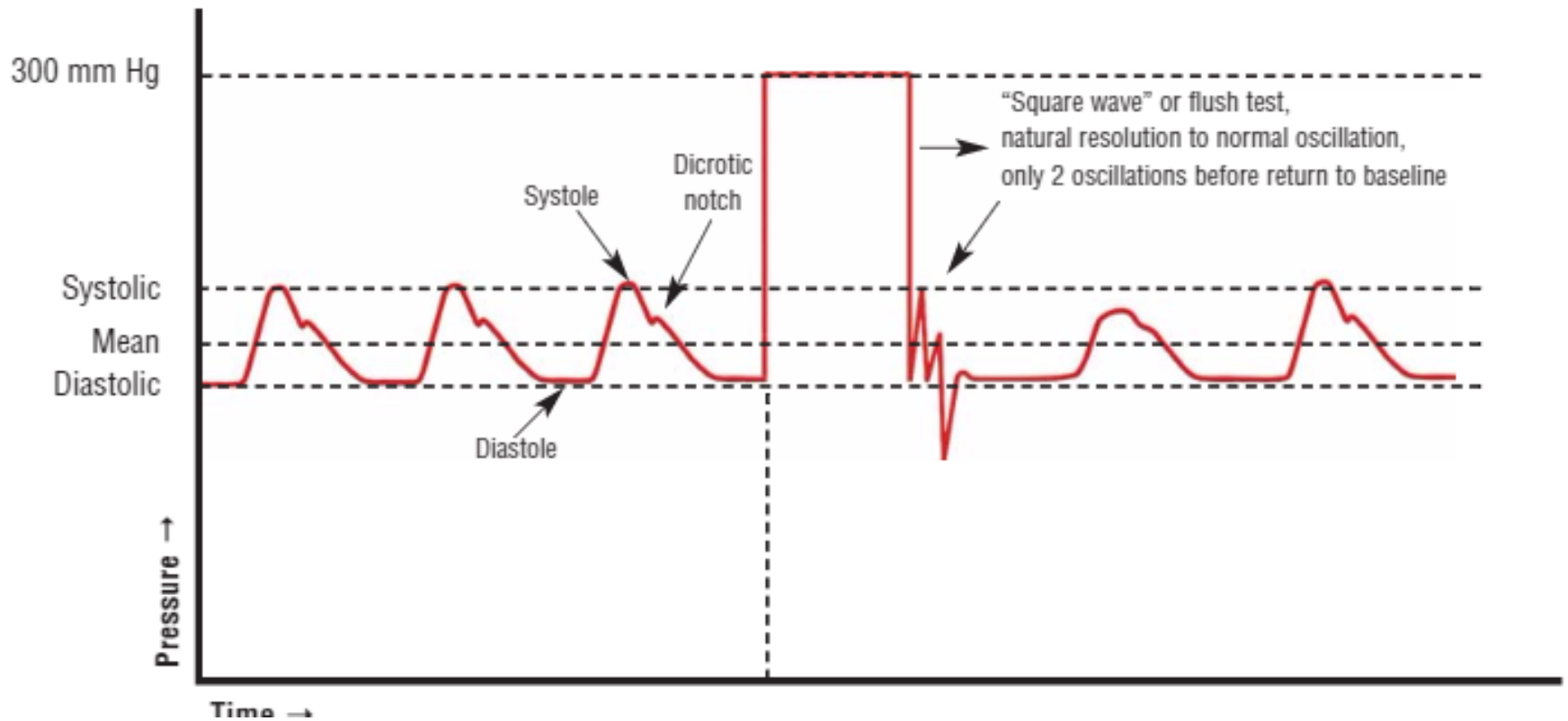
La pression artérielle

Courbe sous-amortie

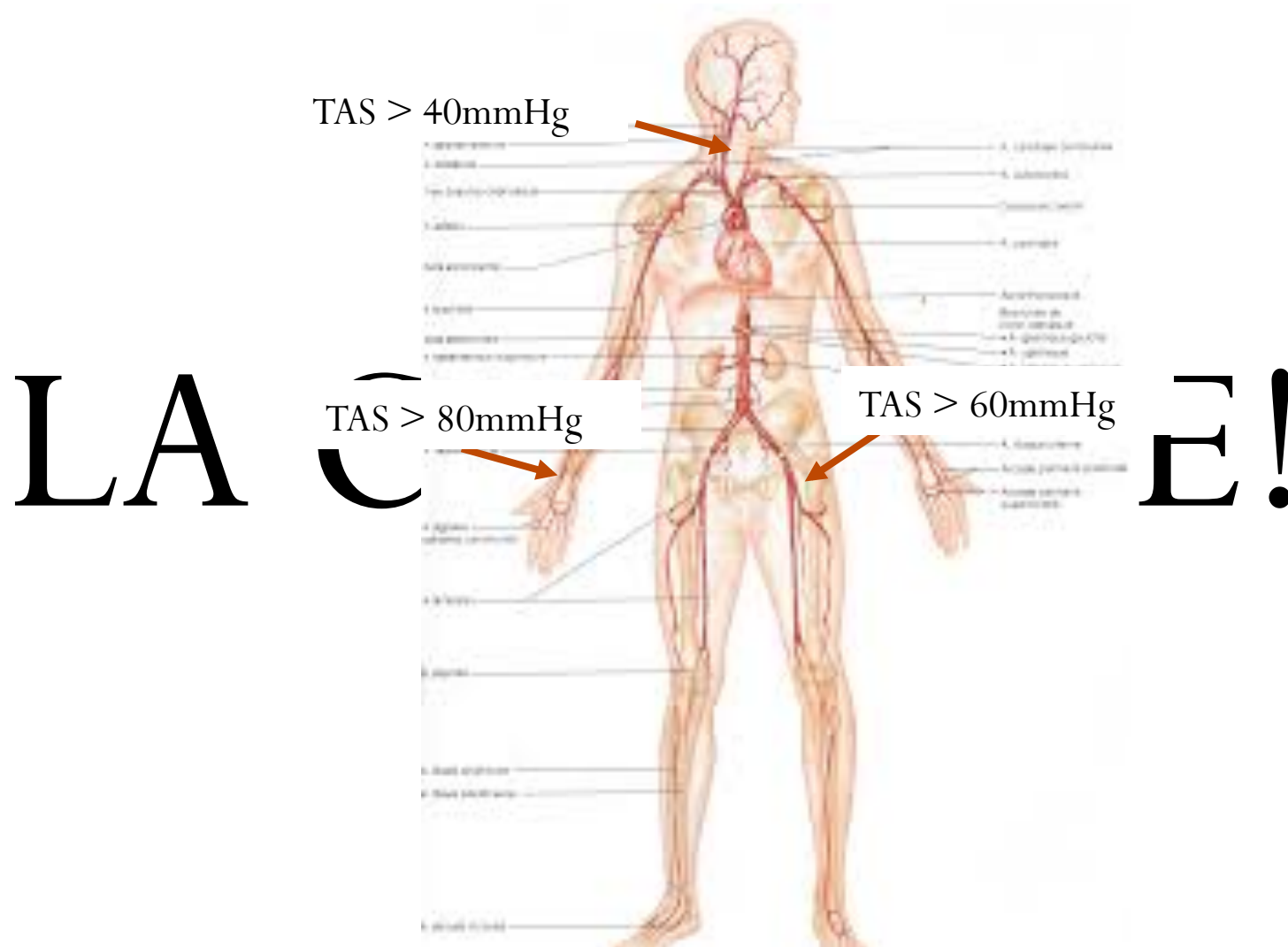


- Hypertension extrême
- vasoconstriction

La pression artérielle



La pression artérielle



La diurèse

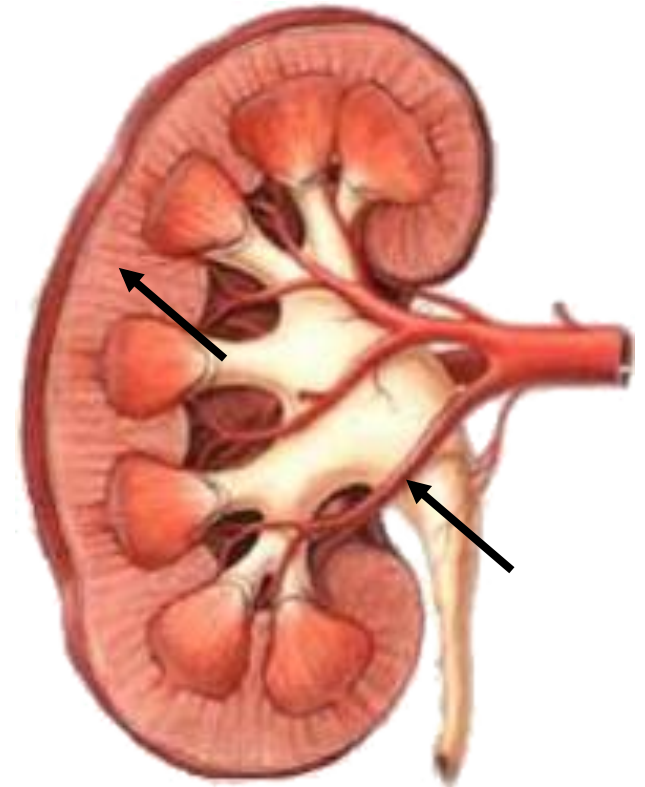


Diurèse horaire;
 0.5cc/h/kg de poids
idéal

Oligurie; $< 0,5\text{cc/h/kg}$ de poids idéal
pendant **plus de 12h**

La diurèse

L'oligurie, pourquoi ca fait peur?



La diurèse

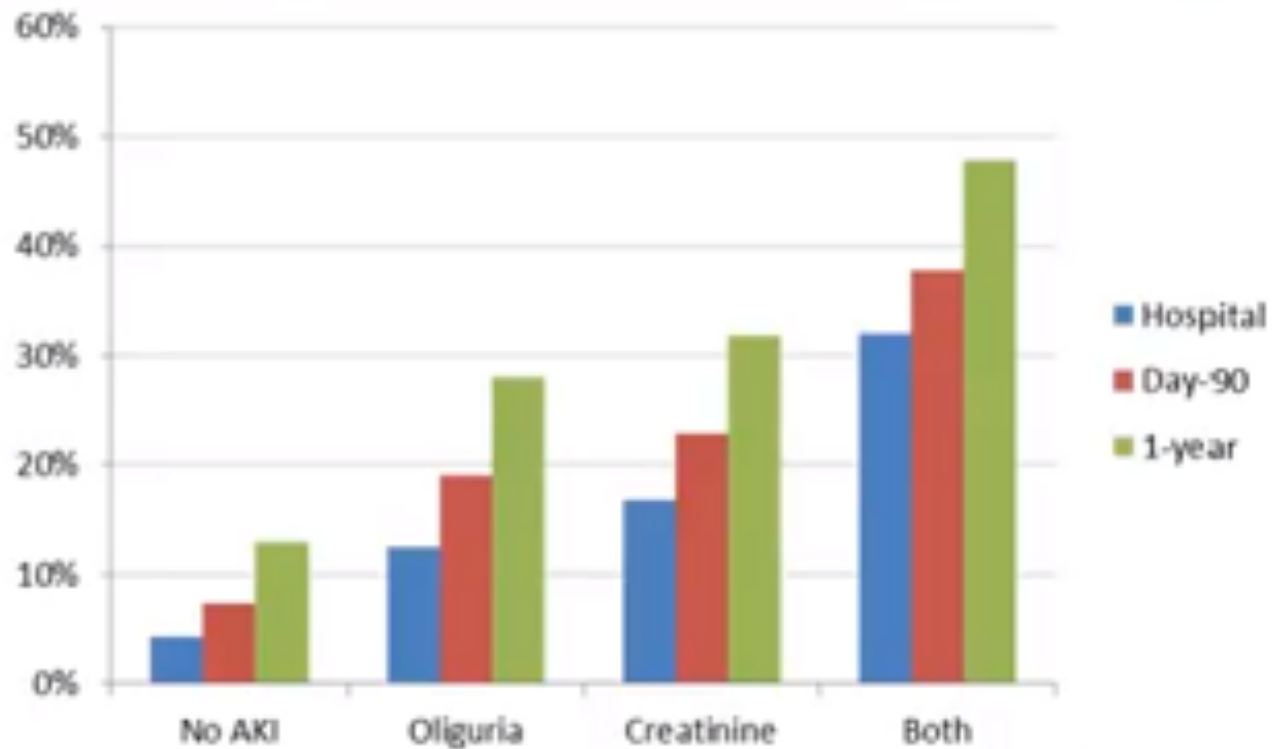
Si l'ol
l'insu
son d
augm

Et si oligurie il y à,

de

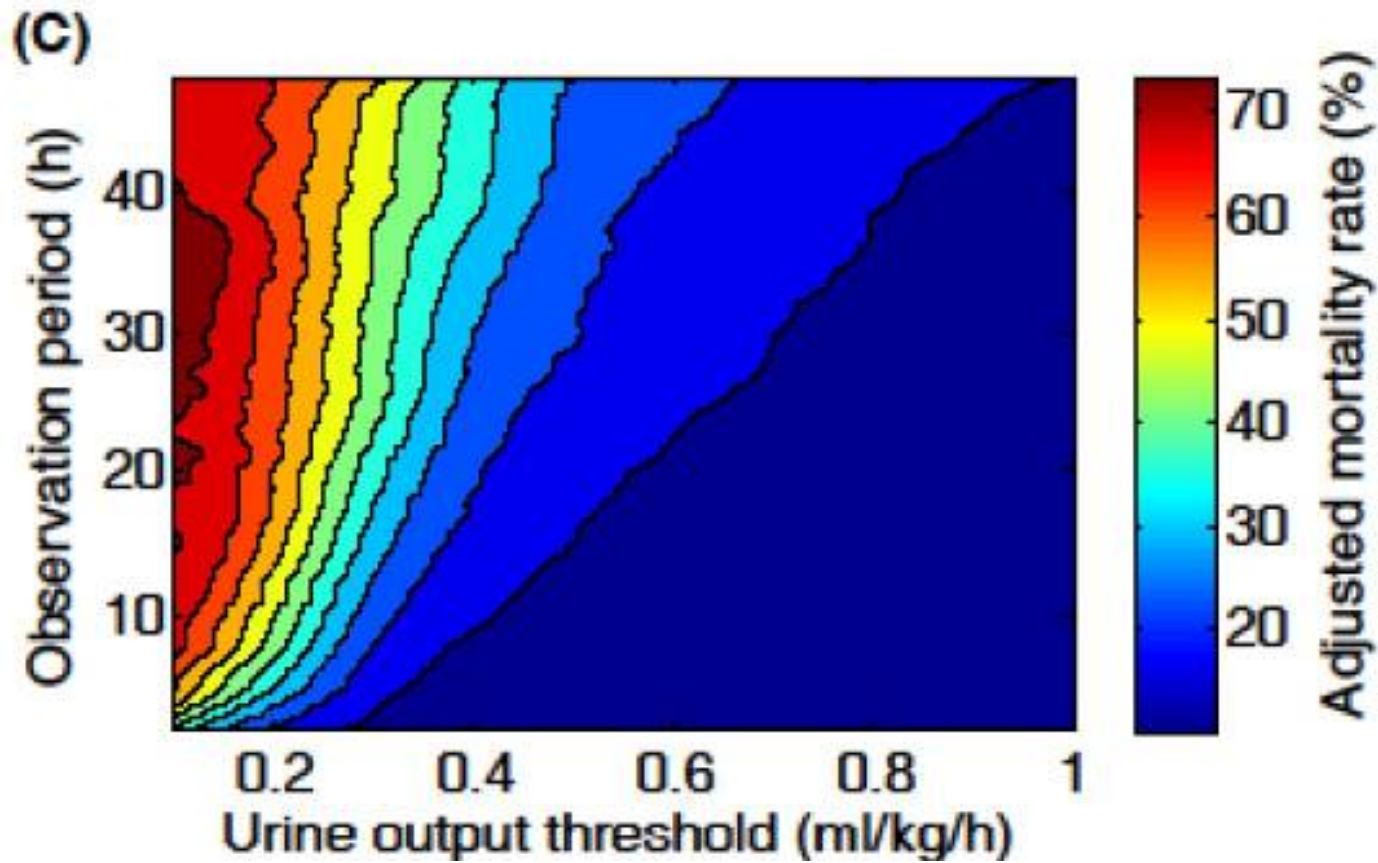


La diurèse



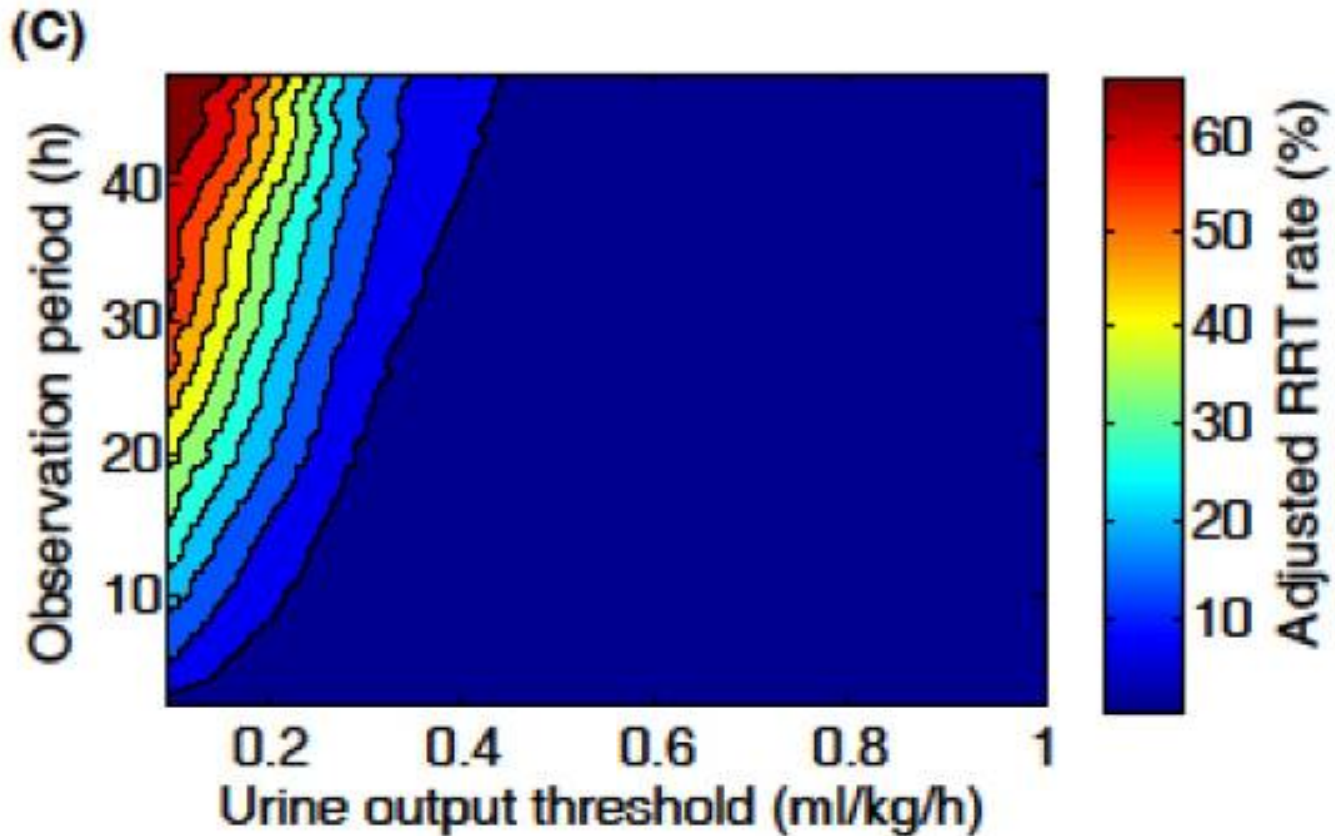
Classifying AKI by urine output versus serum creatinine level JA Kellum & al. 2015

La diurèse



Empirical relationship among oliguria, creatinine, mortality and renal replacement therapy in the critically ill Tal M. & al. 2012

La diurèse



Empirical relationship among oliguria, creatinine, mortality and renal replacement therapy in the critically ill Tal M. & al. 2012

La diurèse



(alarms ringing)

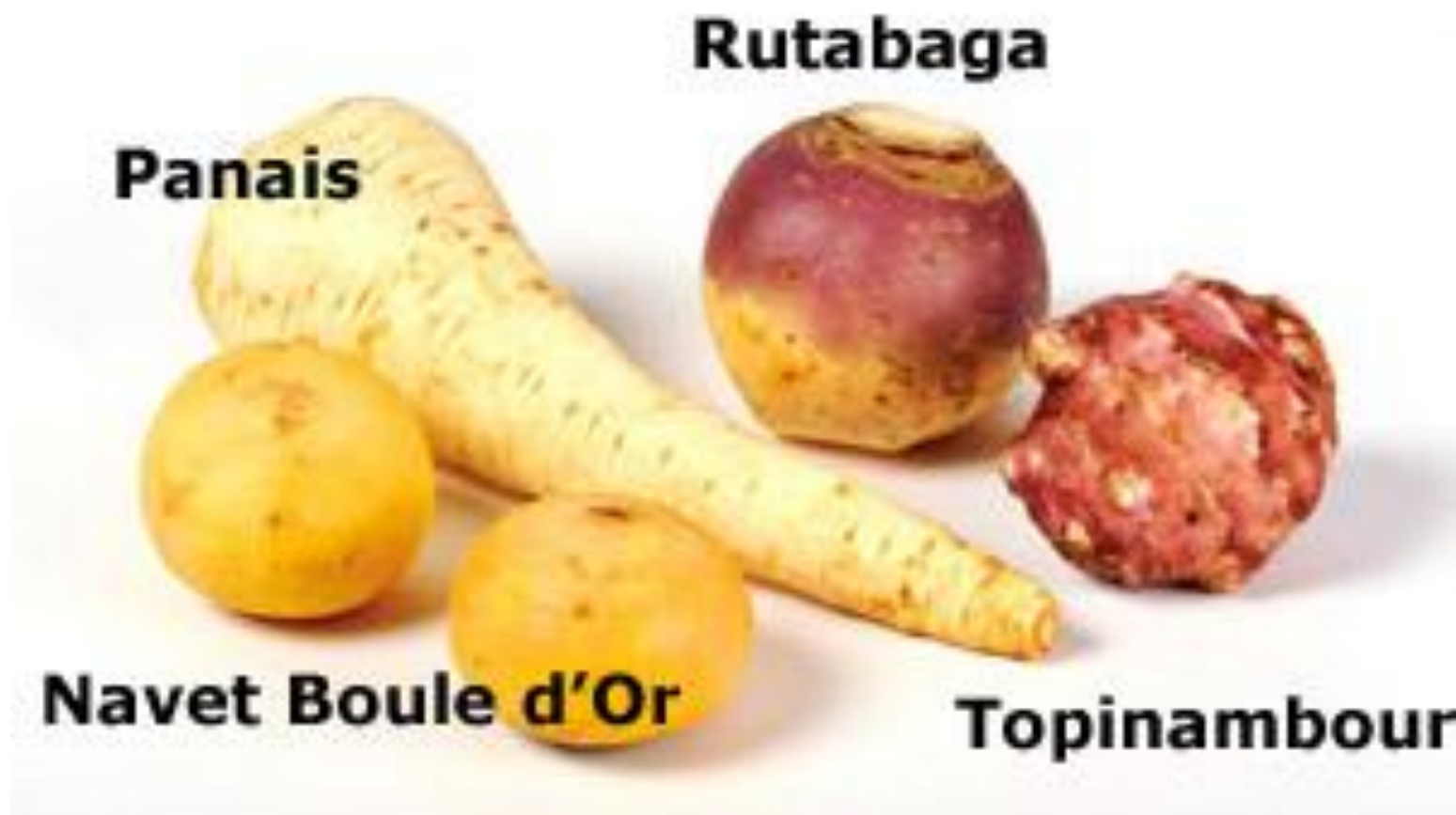
L'hypovolémie

Table 1 Classes of shock by Advanced Trauma Life Support (ATLS) designation^a

	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4
Blood loss, %	<15%	15%-30%	30%-40%	>40%
Heart rate, beats per minute	<100	>100	>120	>140
Blood pressure, mm Hg	Normal	Normal	Decreased	Decreased
Pulse pressure	Normal or increased	Decreased	Decreased	Decreased
Respiratory rate, breaths per minute	14-20	20-30	30-40	>35
Mental status	Slightly anxious	Mildly anxious	Anxious, confused	Confused, lethargic

D'autres signes peuvent nous alerter de manière précoce...

Les paramètres quelque peu oublié



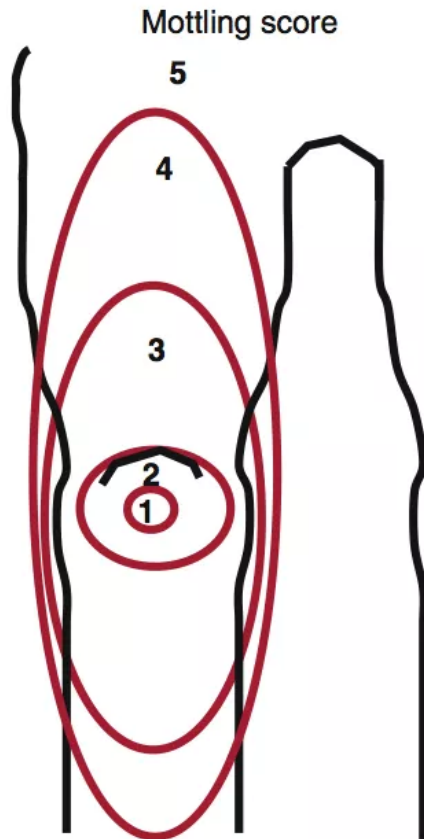
Les marbrures



Dans le choc septique, les marbrures sont un meilleur critère prédictif de la mortalité que la tension artérielle ou le débit cardiaque

Les marbrures

OK, mais comment les évaluer?



0: Absence de marbrure

1: Marbrure de la taille d'une pièce de monnaie sur le genoux

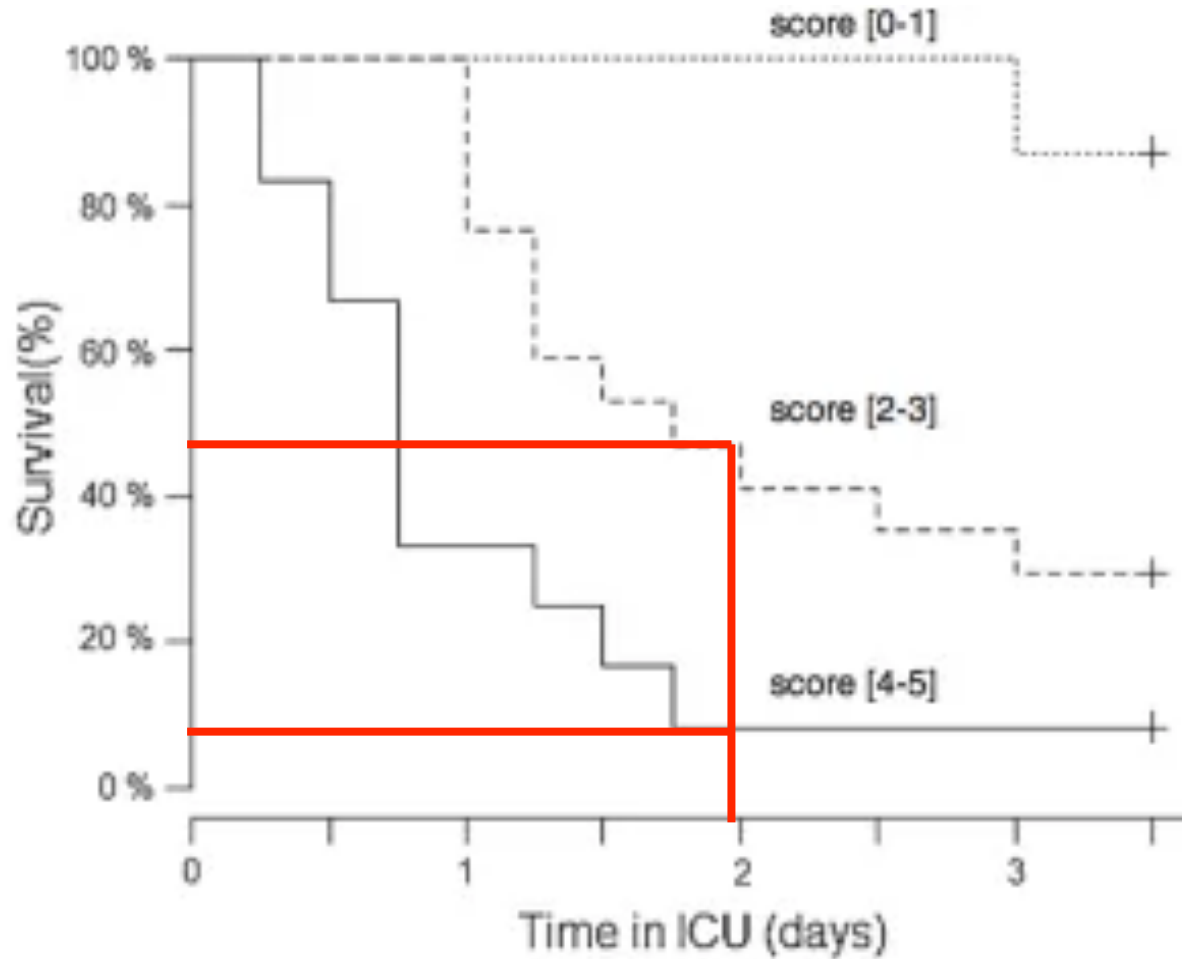
2: Marbrure englobant l'ensemble de la rotule

3: Marbrure s'étendant à la cuisse

4: Marbrure s'étendant à l'haine

5: Marbrure au-delà de l'haine

Les marbrures



Le temps de recoloration capillaire



Le temps de recoloration capillaire



Patient septique: 2,4 sec



Patient critique: 5 sec

Sensibilité: 82%

Spécificité: 73%

Le temps de recoloration capillaire



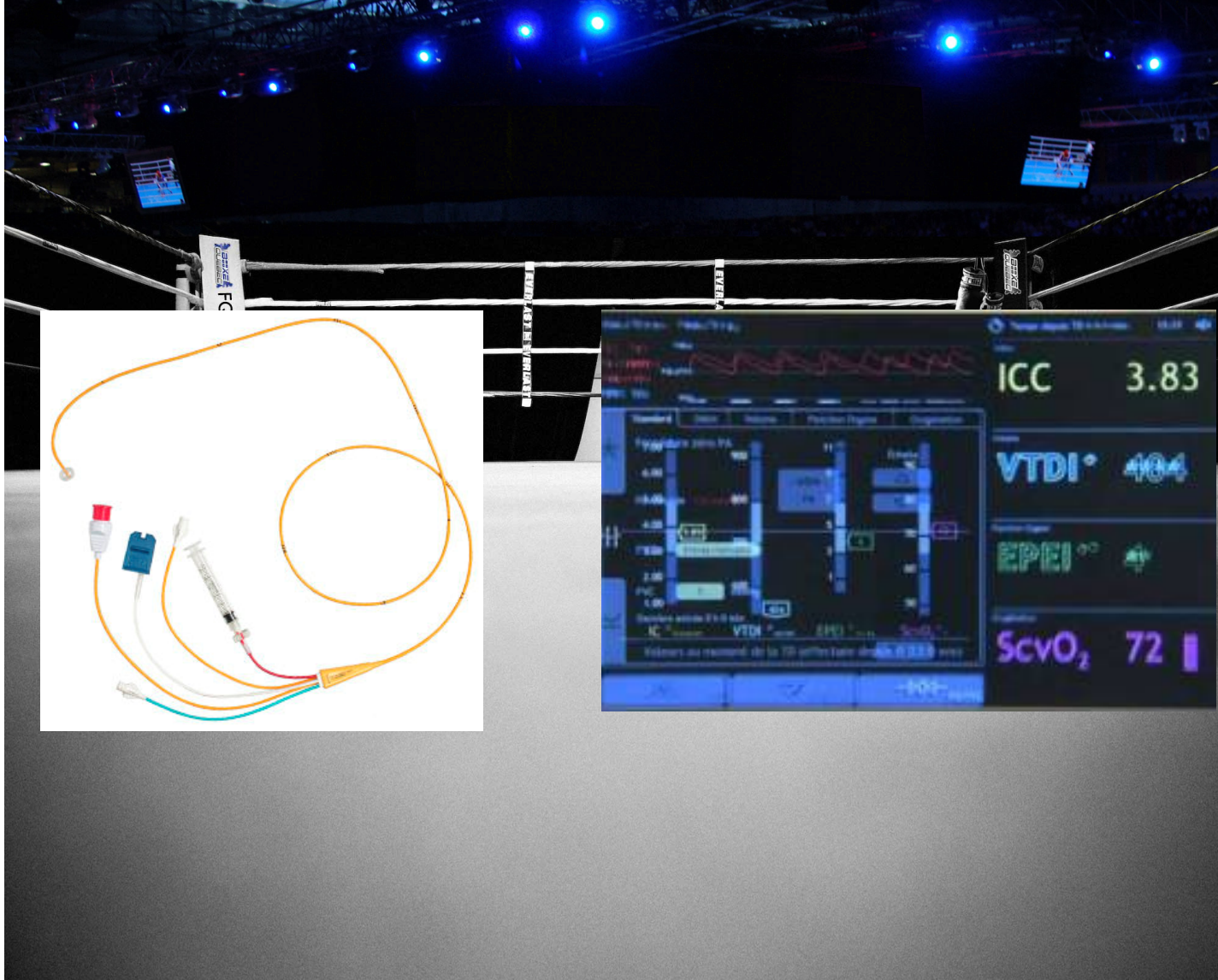
Patient septique: 4,9 sec



Sensibilité: 82%

Spécificité: 84%

Les techniques de monitoring du débit cardiaque



Pourquoi mesurer le DC?

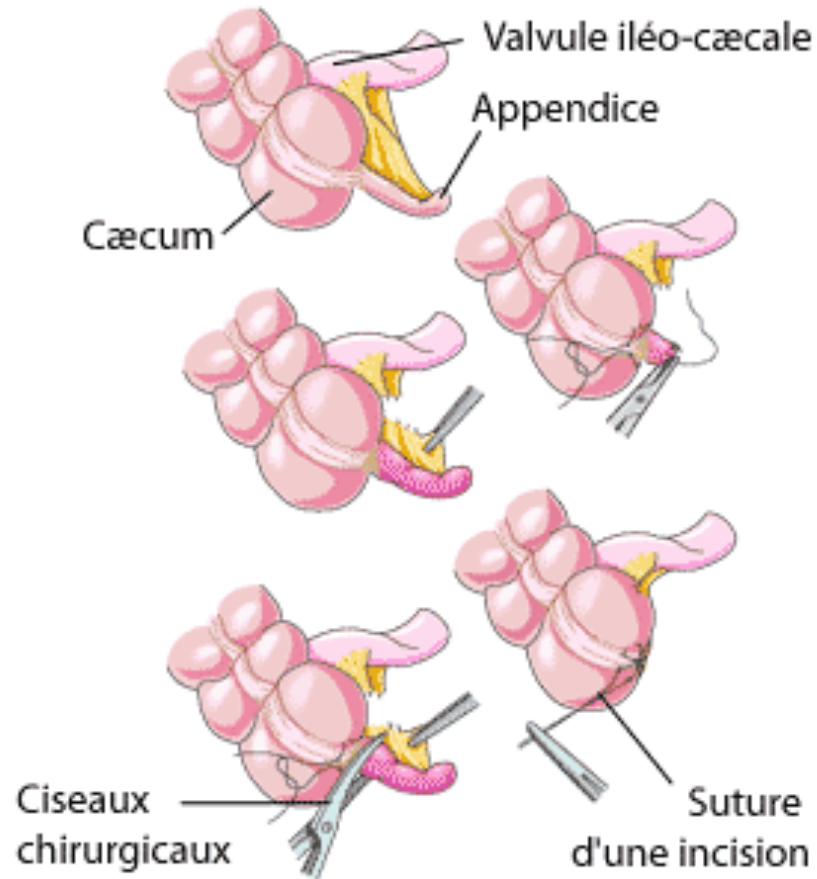


Comment mesurer le DC?

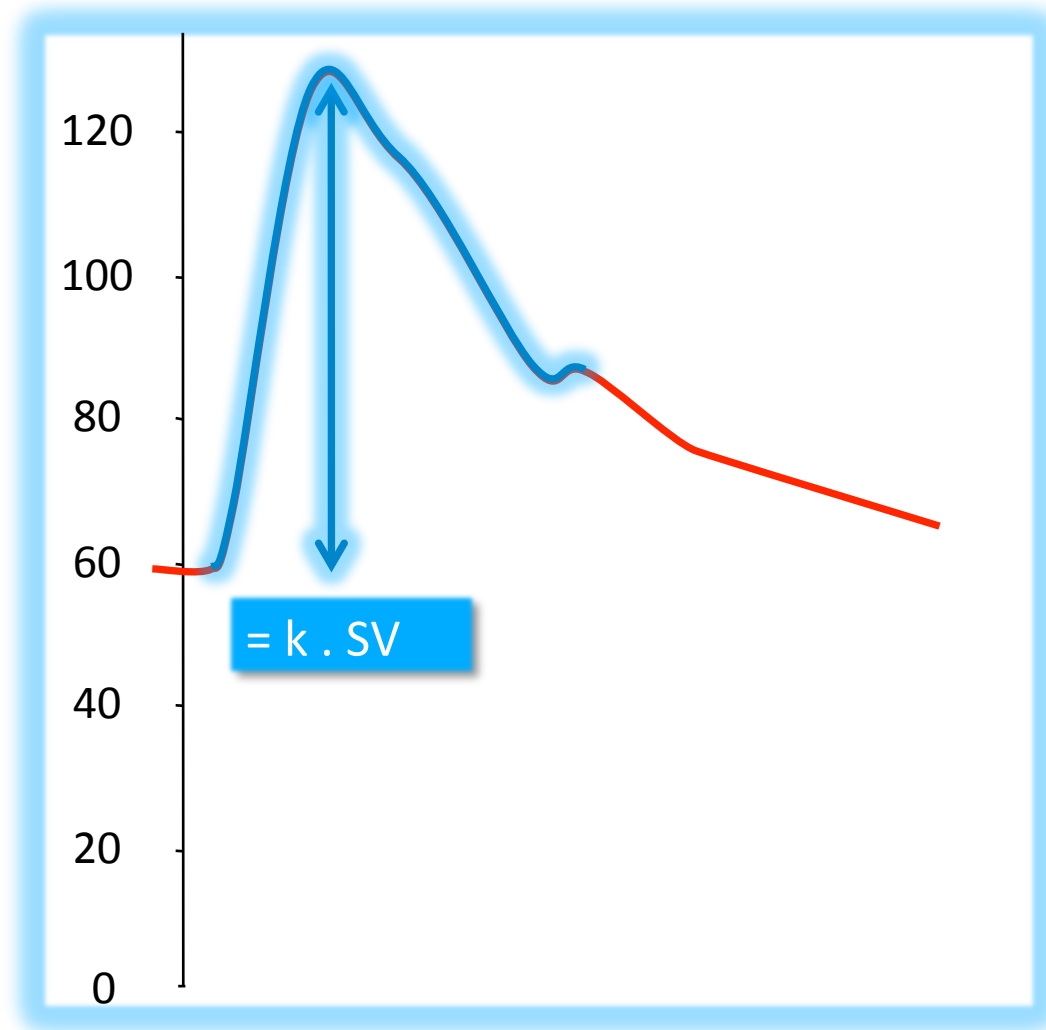
- Pas de monitoring en continu
- L'ensemble des médecins ne sont pas formés aux détails
- Patients pas toujours échogènes, manque de fenêtre pour IETT, ETO fort spécifique
- Certaines études mettent en avant des erreurs dans certaines situations cliniques (52% en cas d'HTAP)

Other CO monitoring

Comment mesurer le DC?



Comment mesurer le DC?



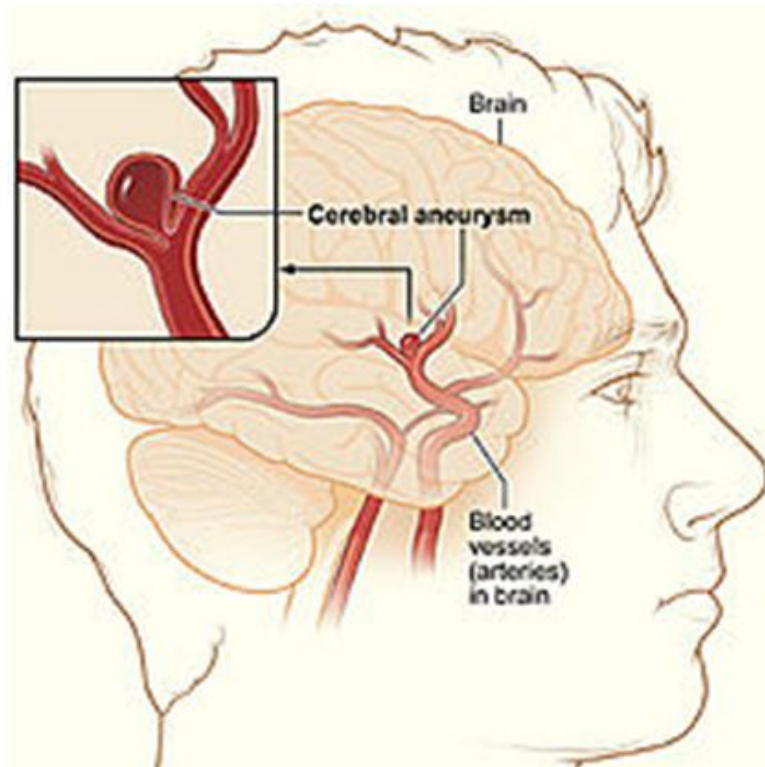
Comment mesurer le DC?

- Estimation du DC continue et fiable si pas de modification des RVS
 - Variation du DC fiable si remplissage, PLR, PEP
- => À étudier

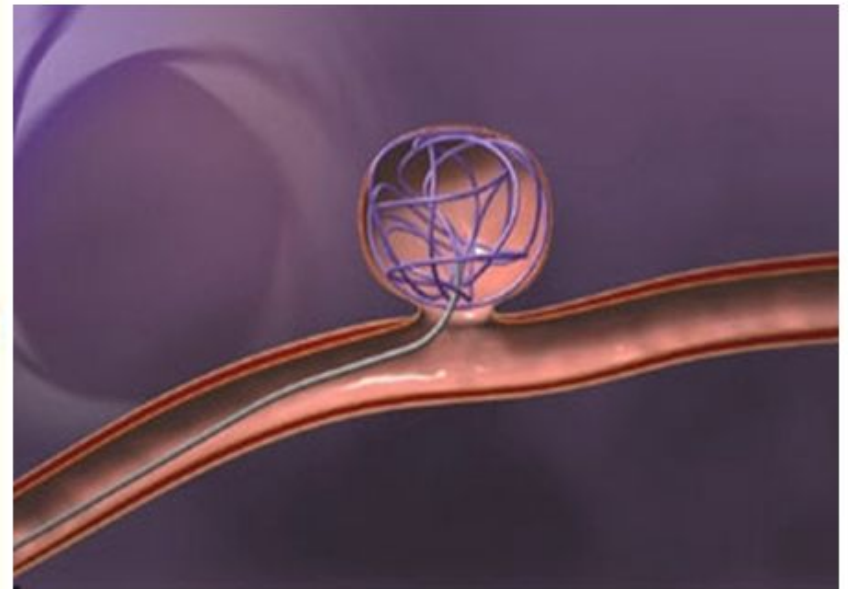


Comment mesurer le DC?

Anévrisme cérébrale



Actuellement
embolisation avec coils



Comment mesurer le DC?

LidCOrapid



Vigileo



Pulsioflex

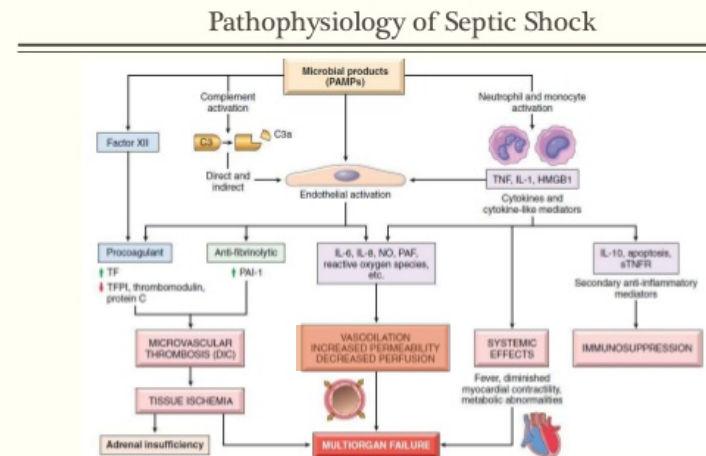
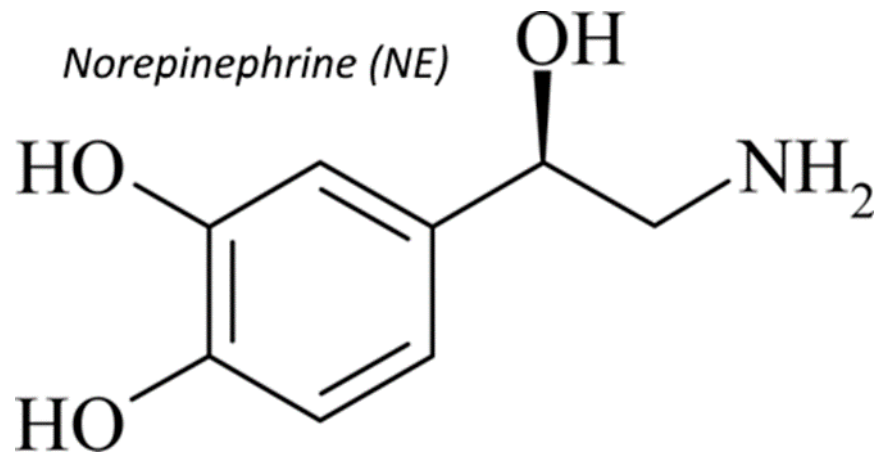


Comment mesurer le DC?

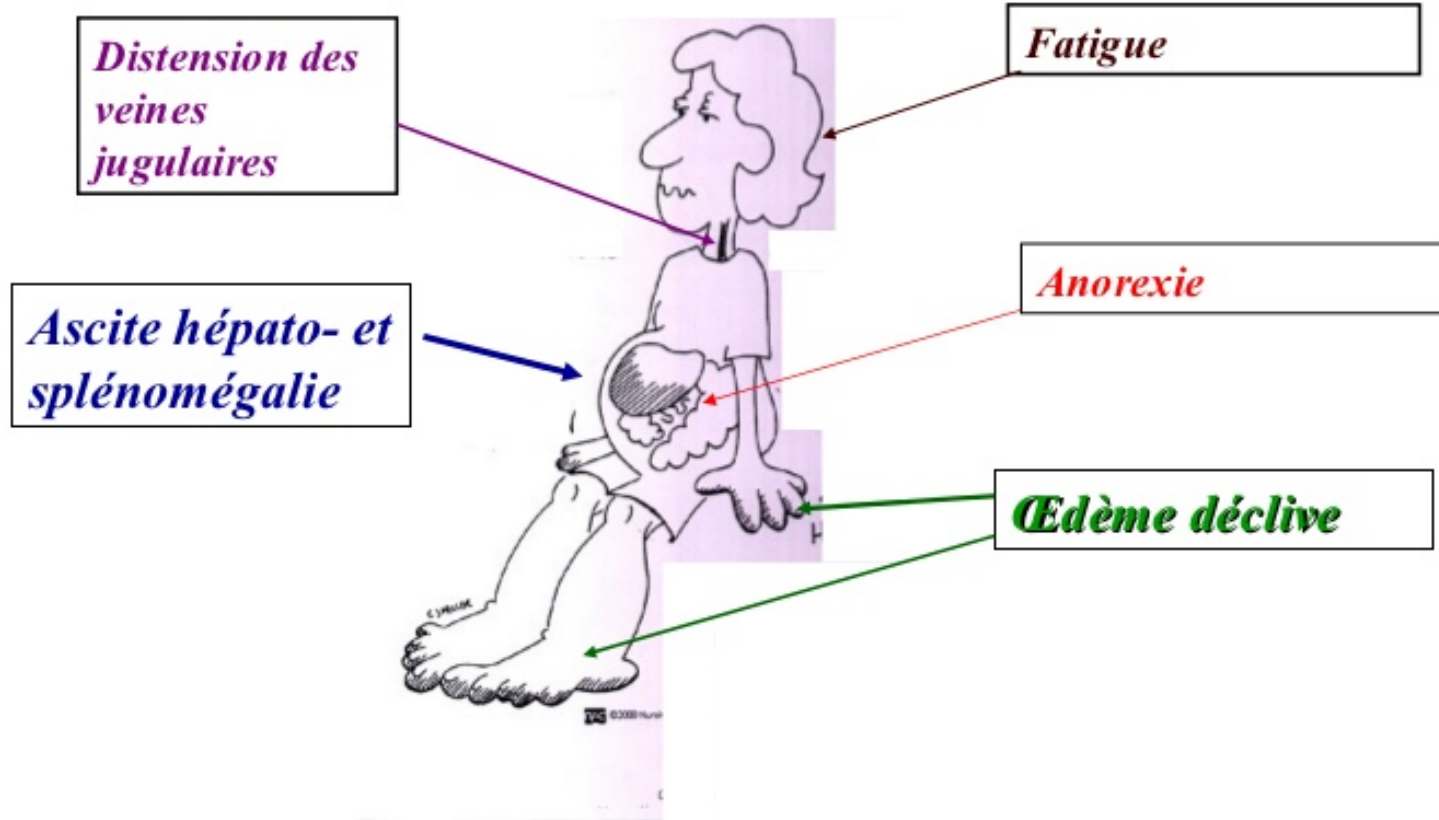
- **Estimation** du DC continue et fiable si pas de modification des RVS
- Variation du DC fiable si remplissage, PLR, PEP

Comment mesurer le DC?

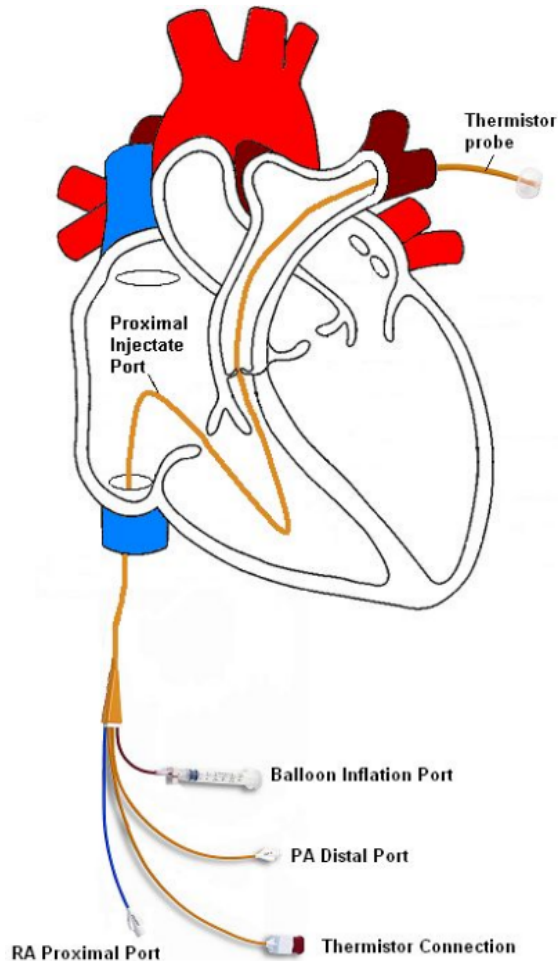
Limitations...



Comment mesurer le DC?



Comment mesurer le DC?

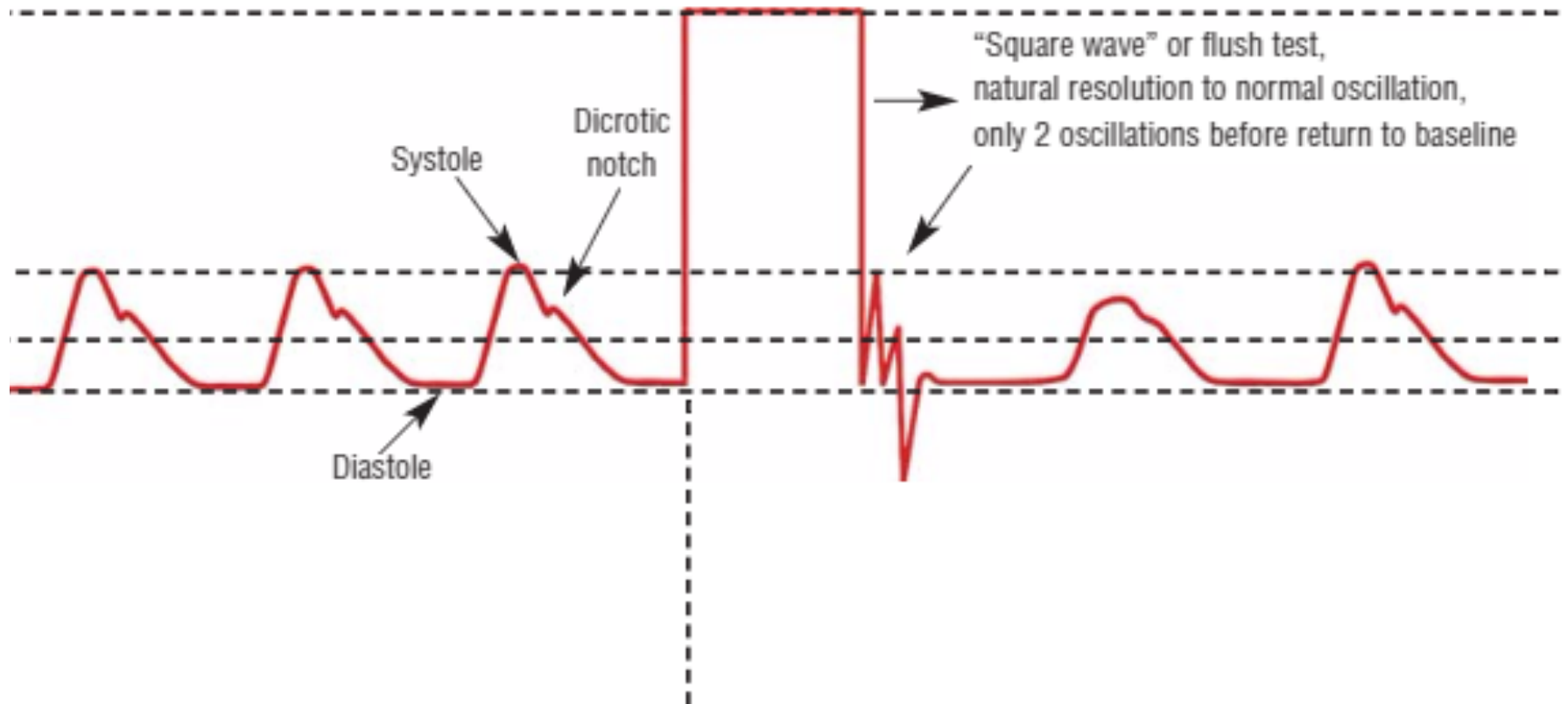


- Pression dans l'OD, l'AP et la PAPO

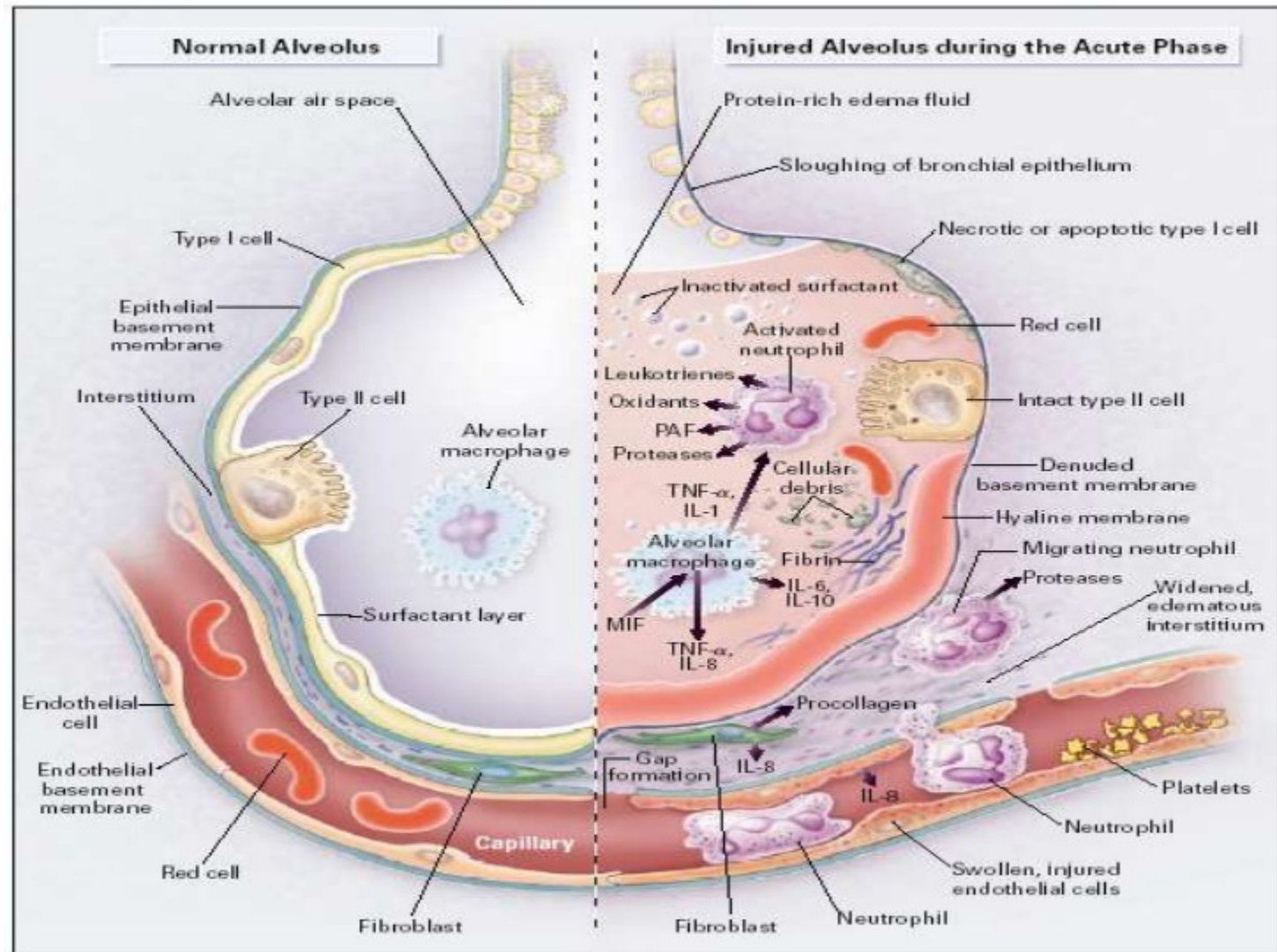
Ins. Card. gauche	PAPO >>> [8-12 mmHg]	
Ins. Card. droite	POD [3-6mmHg] > PAPO	
tamponnade	Égalisation des pressions	
HTAP [17-32mmHg] / [9-19mmHg]	Pré- capillaire	APd-PAPO > 5mmHg
	Post- capillaire	APd-PAPO < 5mmHg

- La SvO₂ en continu à calibrer
- Le DC en continu

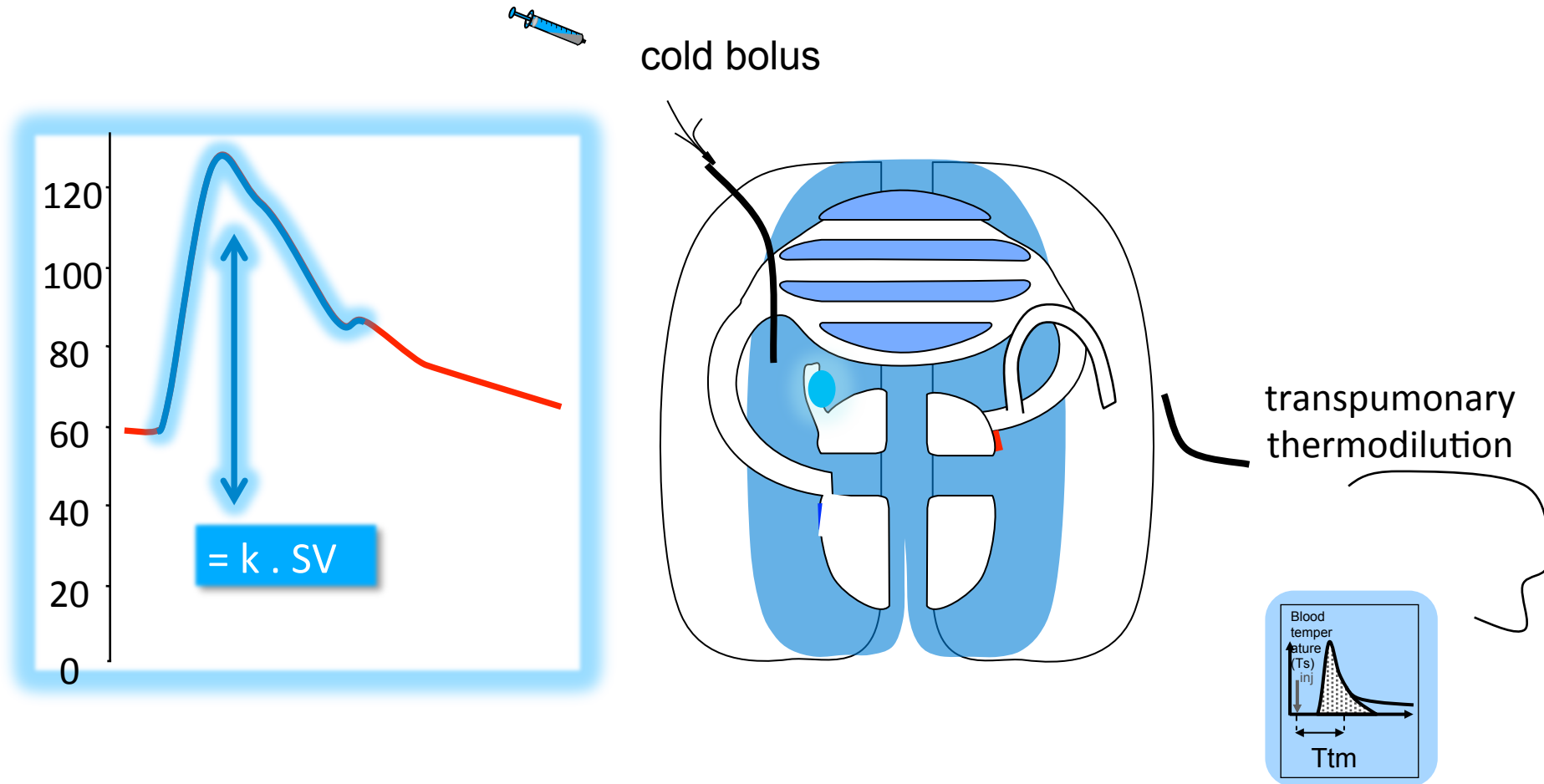
Comment mesurer le DC?



Comment mesurer le DC?

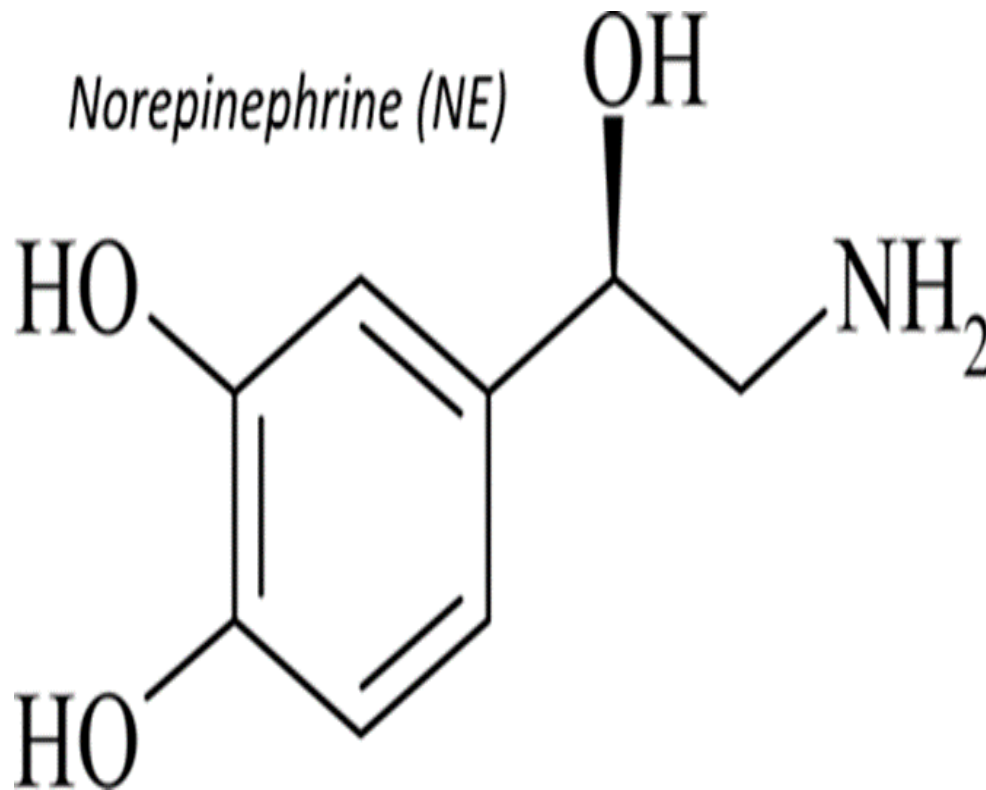


Comment mesurer le DC?

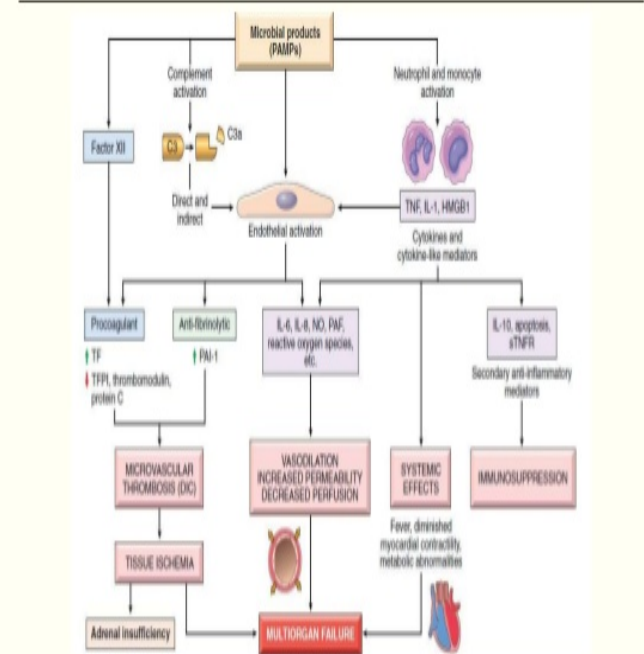


Comment mesurer le DC?

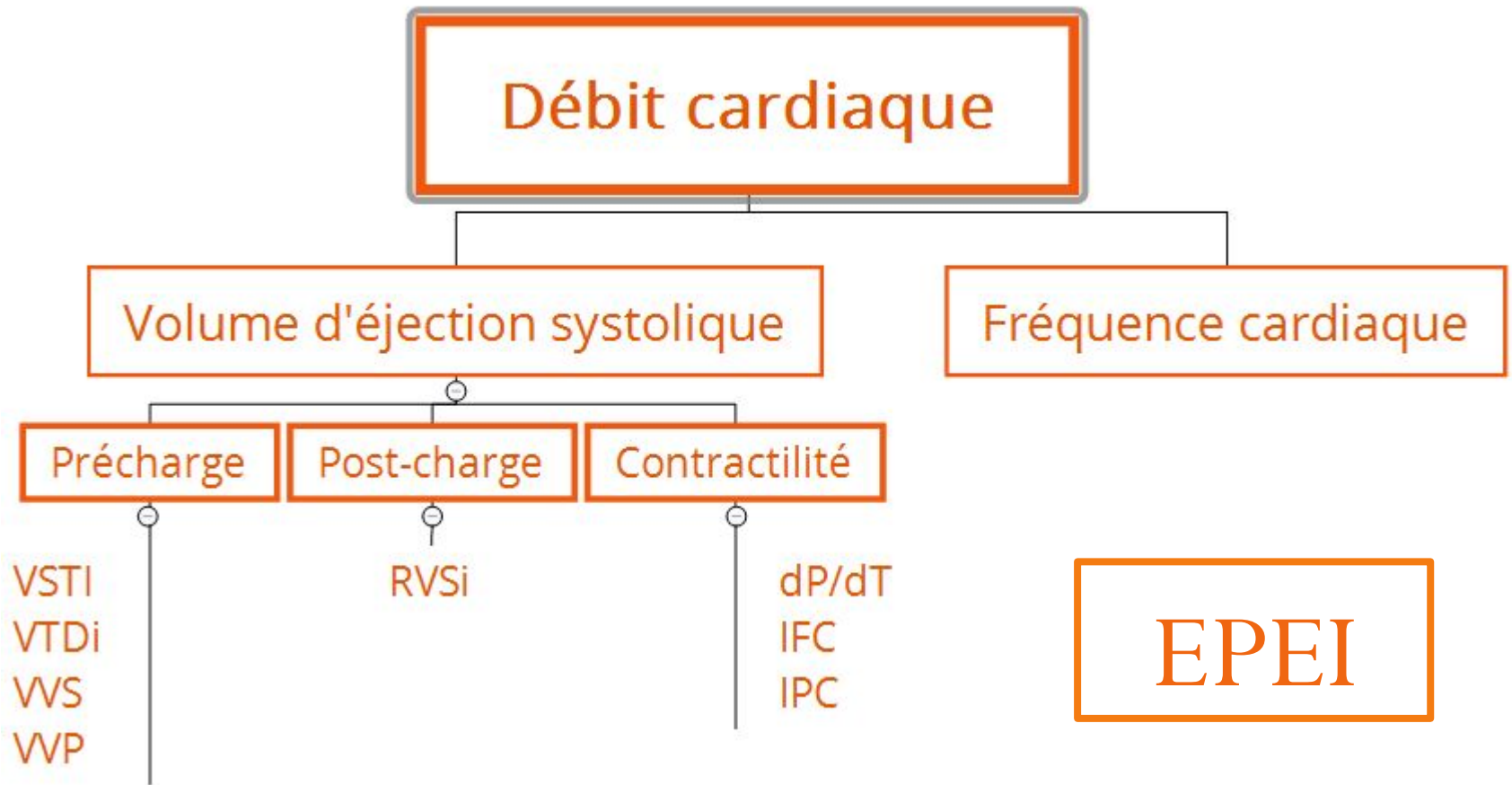
Limitations?



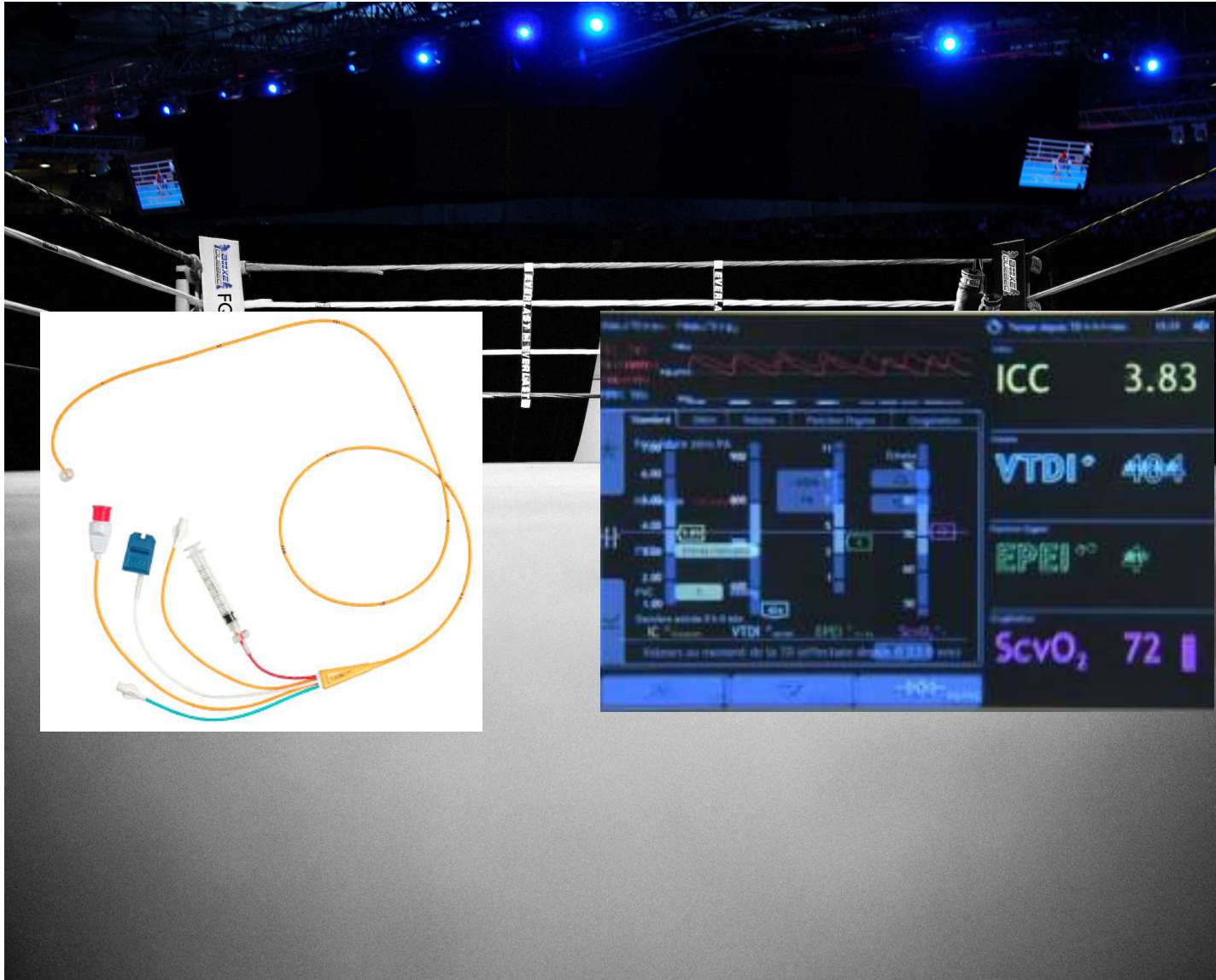
Pathophysiology of Septic Shock



Comment mesurer le DC?



Comment mesurer le DC?



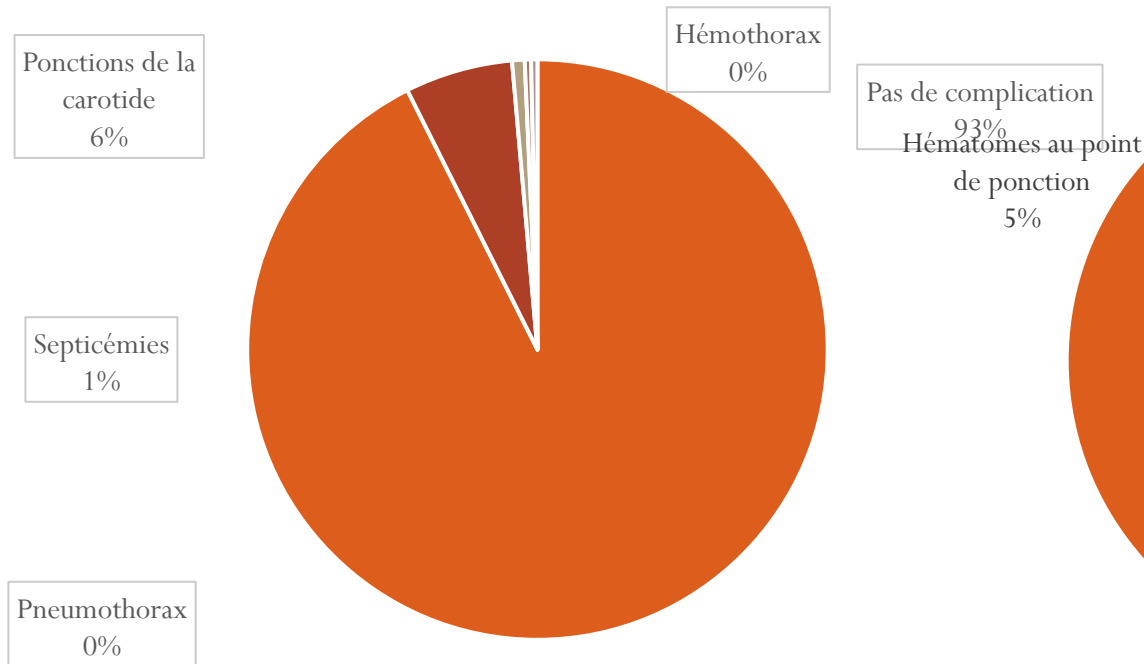
Comment mesurer le DC?

- Le cathétérisme de l'artère pulmonaire mesure du débit sur une partie de la longueur du cathéter VC – AP alors que la thermodilution transpulmonaire permet une mesure sur un parcours plus long et donc à priori de manière plus précise
- La thermodilution transpulmonaire donne accès à des variables fort utiles pour le management hémodynamique du patient et les choix thérapeutiques
- Les complications n'entrent pas en ligne de compte

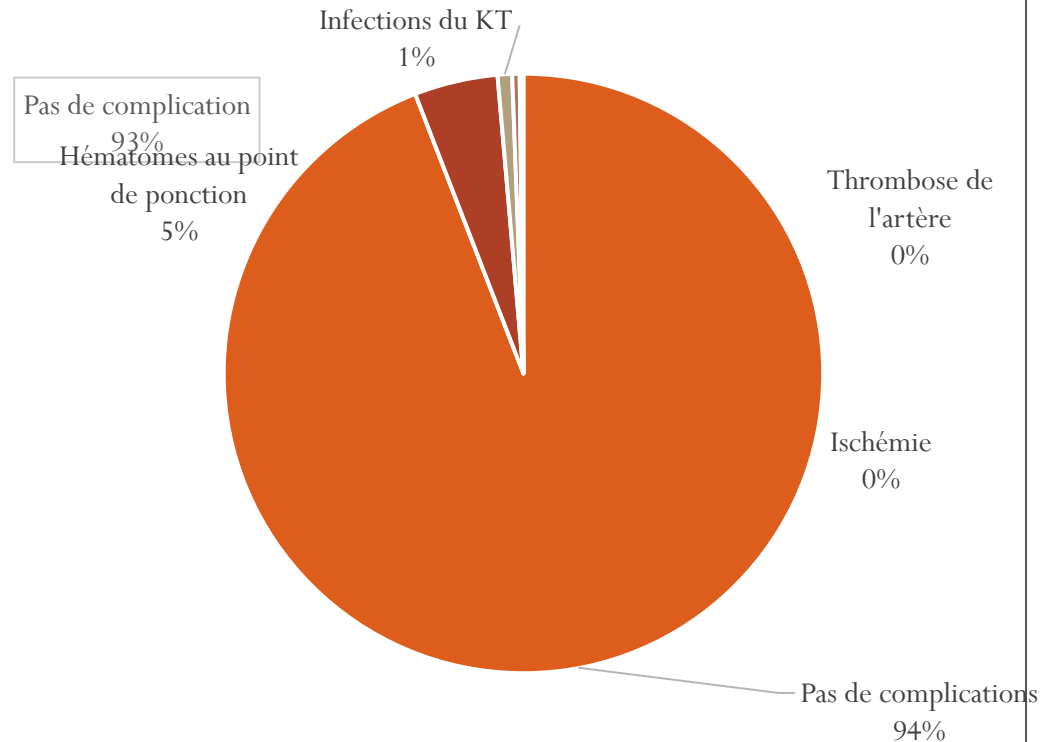
Comment mesurer le DC?

Des complications?

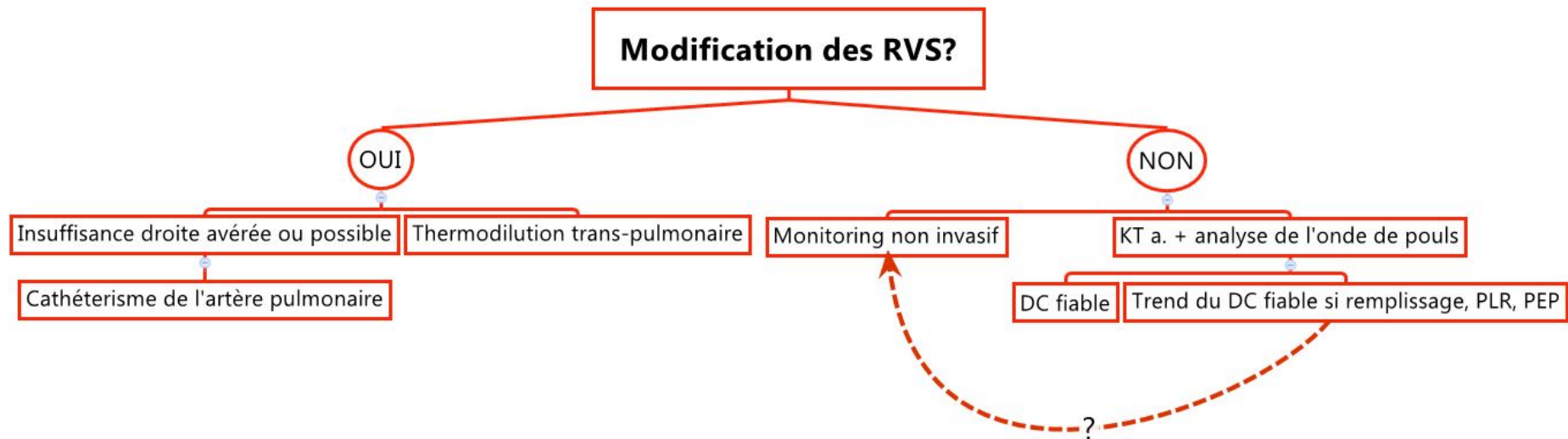
Complications cathétérisation artère pulmonaire



Complications cathéthermodilution trans-pulmonaire



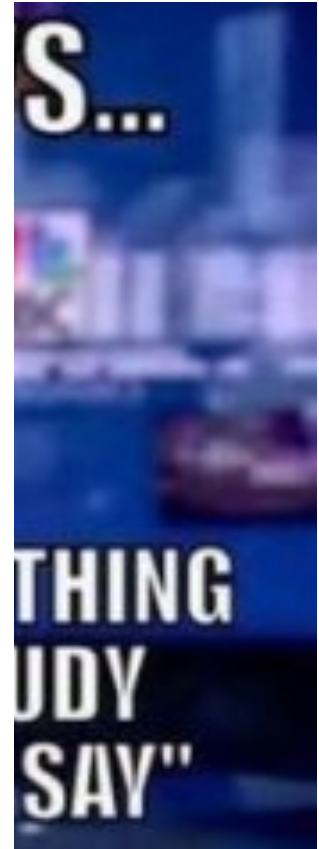
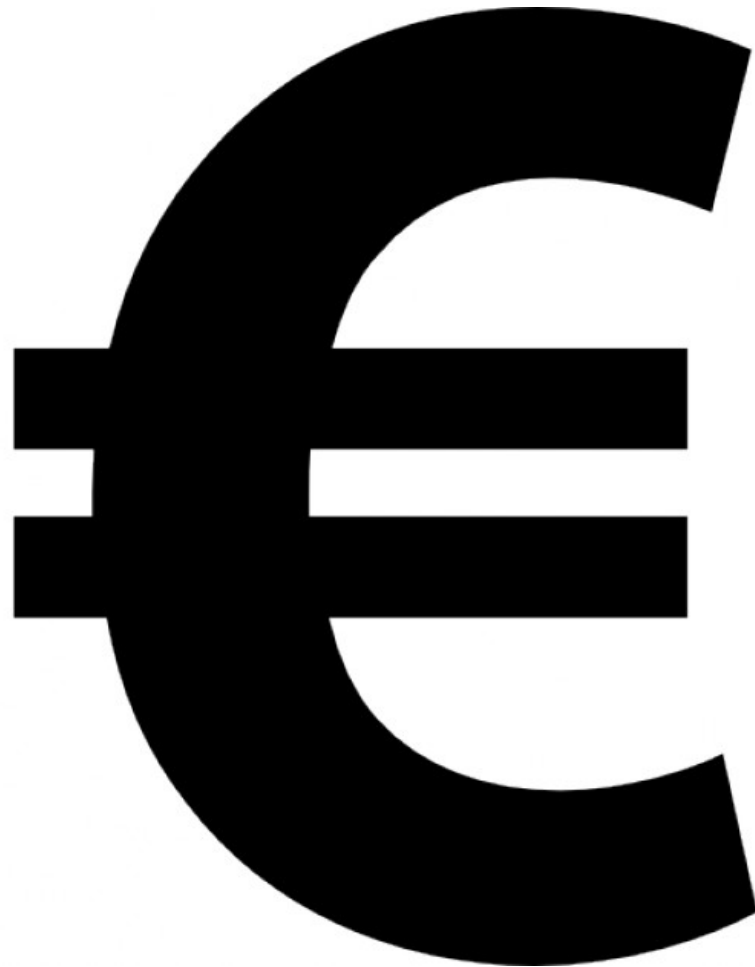
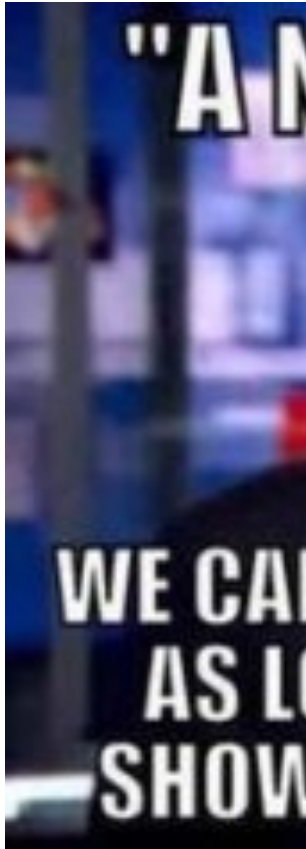
Comment mesurer le DC?



Take home message

- Les paramètres que nous prenons au quotidien doivent être pris comme des signes d'alarme pour d'autres investigations
- Le monitoring du débit cardiaque doit avant tout être adapté à la situation clinique du patient
- Derrière tout monitoring il faut un cerveau qui s'assure que les chiffres sont bons
 - Un monitoring n'a jamais sauvé personne il faut une procédure associée
- Le débit cardiaque peut-être estimé de manière non-invasive
 - La swan-ganz n'a plus sa place que dans les défaillances cardiaques droites

Discussion



Merci!!!