



Trente cinq ans de management hémodynamique



Dr Biston Patrick et Dejean
Gwenaëlle des Soins intensifs
CHU Charleroi





un peu d'histoire

première réanimation réussie?



- méthodologie peu explicite
- publication sujette à discussion
- reproductibilité ?

un peu d'histoire

1900 ans



PAGE VIDE



un peu d'histoire

In 1714, Stephen Hales opened an artery of a horse, inserted a brass tube, and measured the pressure of the blood.

This was a careful, scientific experiment demonstrating that the heart exerts pressure in order to pump blood;

however, another result of the experiment was the horse's death.

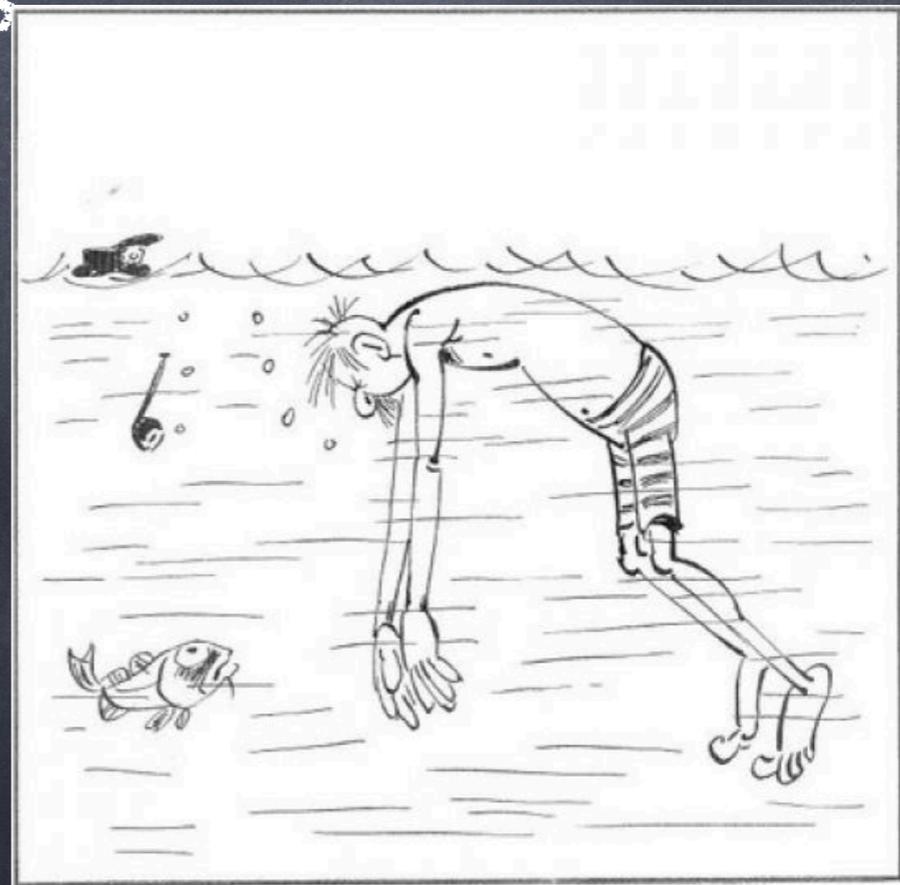


un peu d'histoire

années 1700

compréhension de la vie = réversibilité de la mort

- villes portuaires (Amsterdam, Londres)
- noyades
- RCP



un peu d'histoire

années 1700

The Royal Humane Society - then called the 'Society for the Recovery of Persons Apparently Drowned' - set out 5 key aims:

- to publish information on how to save people from drowning
- to pay 2 guineas to anyone attempting a rescue in the Westminster area of London
- to pay 4 guineas to anyone successfully bringing someone back to life
- to pay 1 guinea to anyone - often a pub-owner - allowing a body to be treated in his house
- to provide volunteer medical assistants with some basic life-saving equipment

Royal Humane Society

Instituted 1774 and Incorporated by Royal Charter in 1959

Patron: Her Majesty the Queen

http://www.royalhumanesociety.org.uk/html/award_one.html

un peu d'histoire

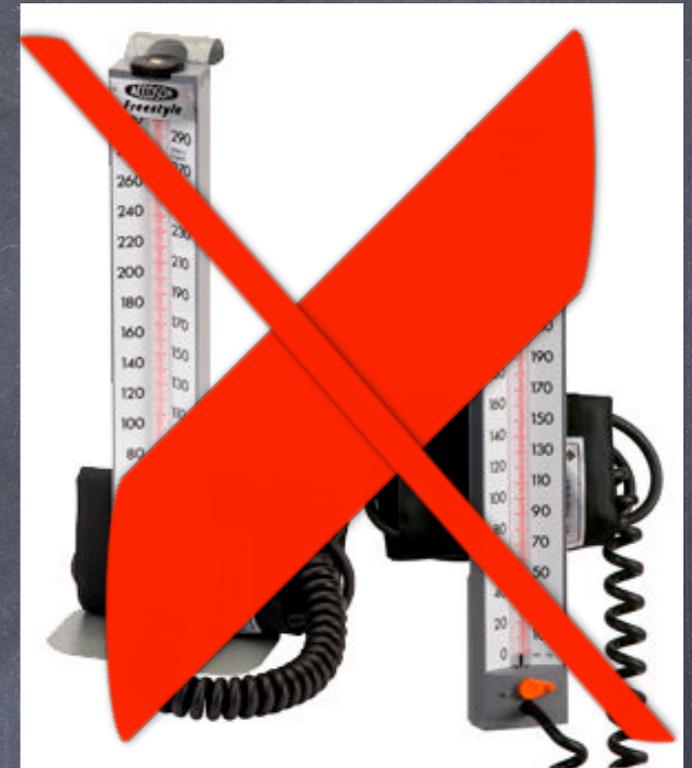
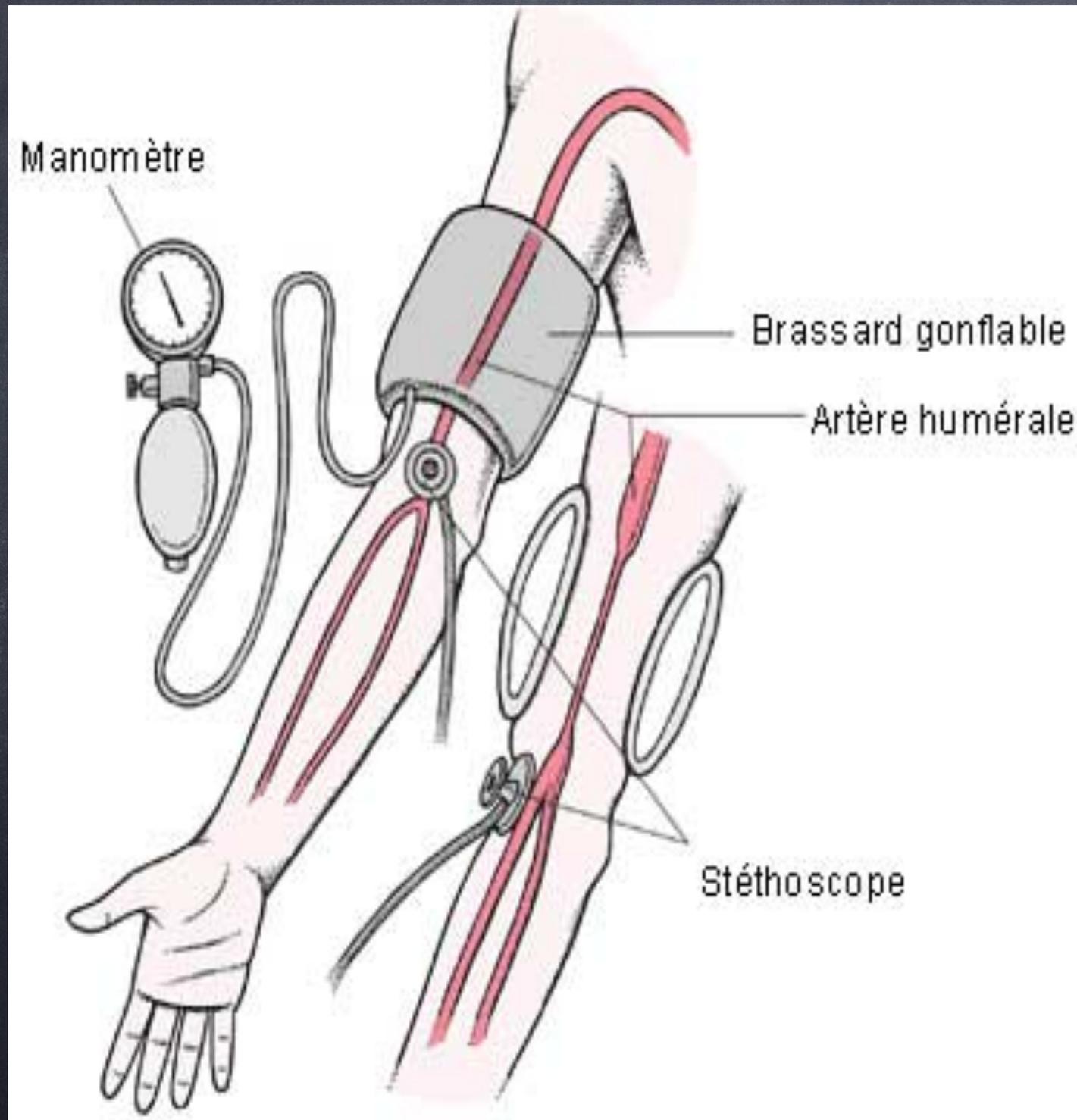
1900

- Elam James: bouche à bouche
- Réanimation nouveaux nés
- RCP de base
 - périopératoire
- RCP for all > 1960

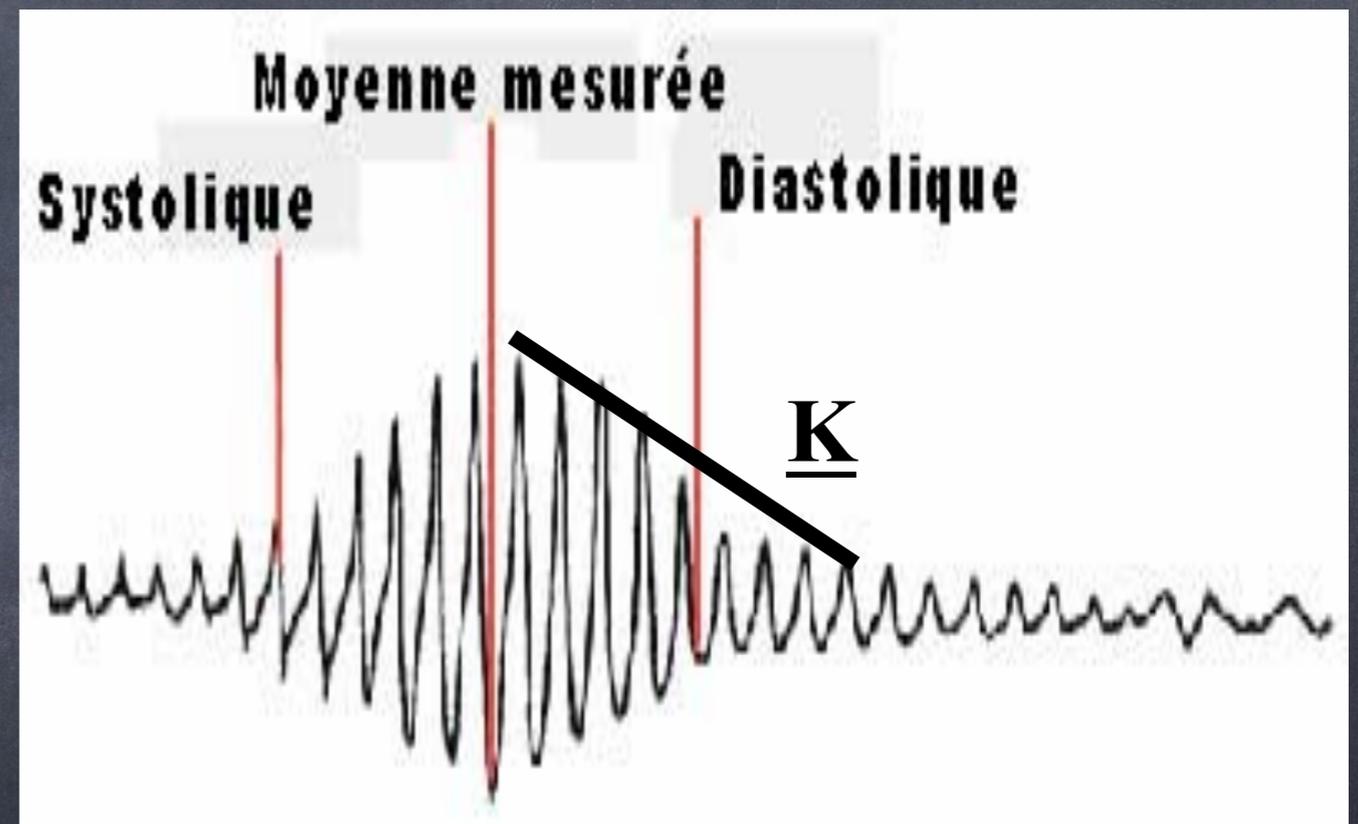


Mesurer la pression
artérielle

La mesure de la pression artérielle



La mesure de la pression artérielle

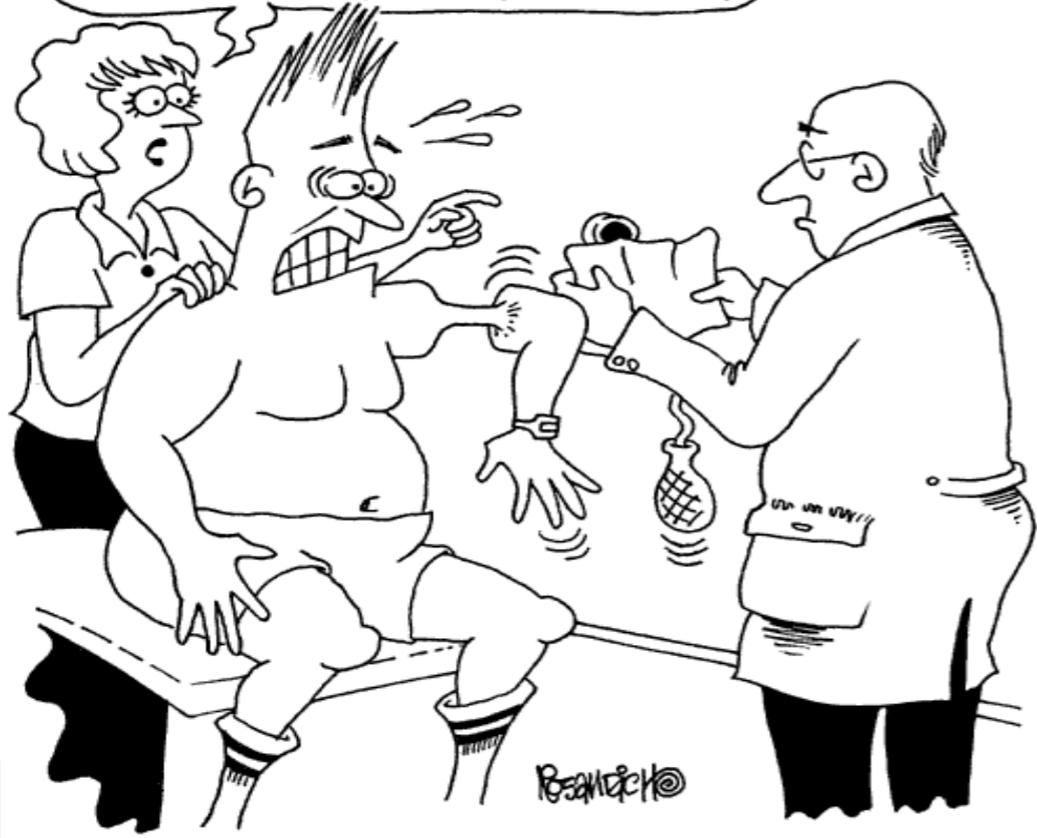


technique oscillométrique

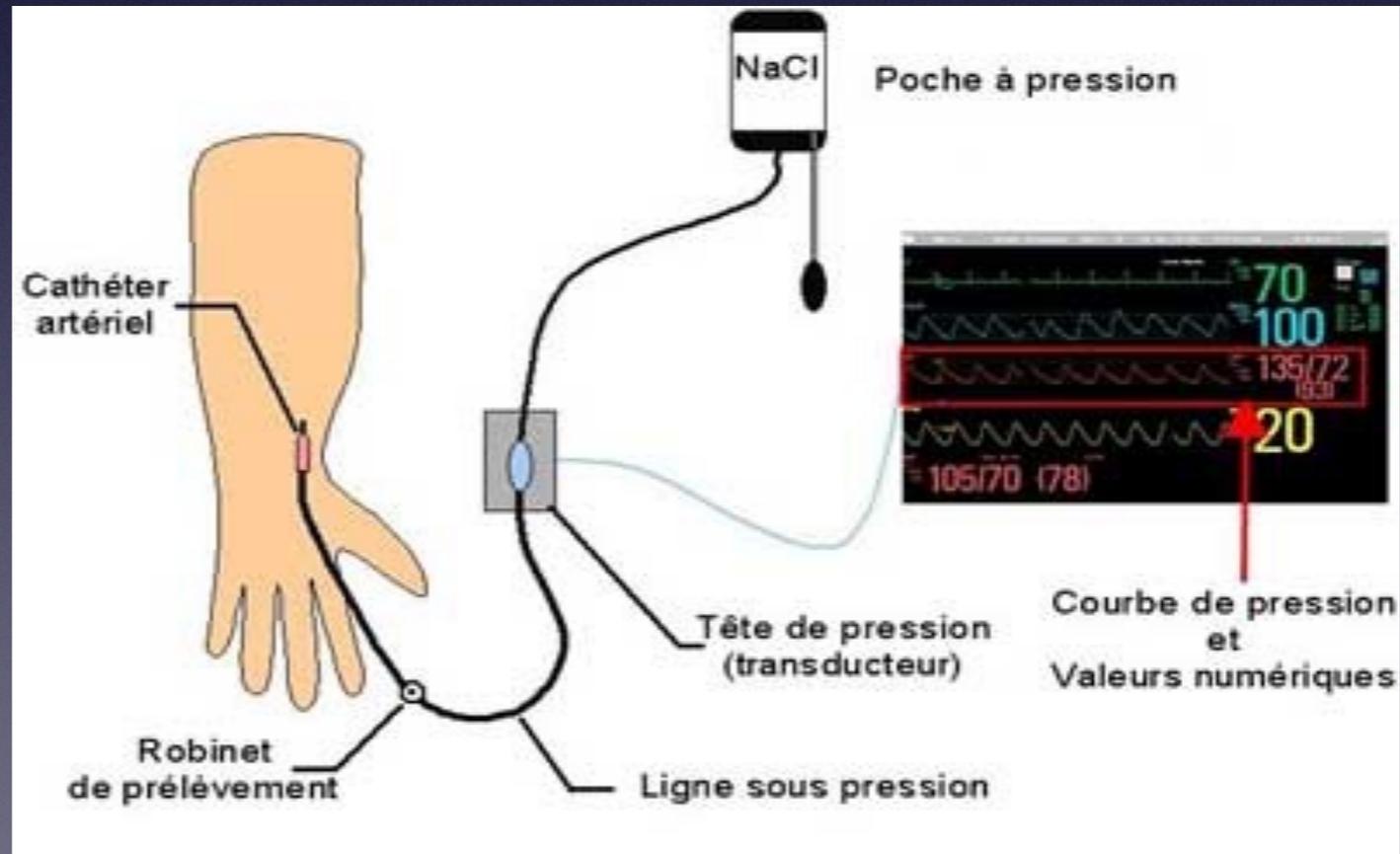
Limitations

- Fréquence de la mesure
- Pathologie: athéromatose, Ca++ vasculaires, Ins. Aort.
- grossesse
- Qualité de l'appareil/ calibration

I THINK THE CUFF WAS TOO TIGHT, DOCTOR



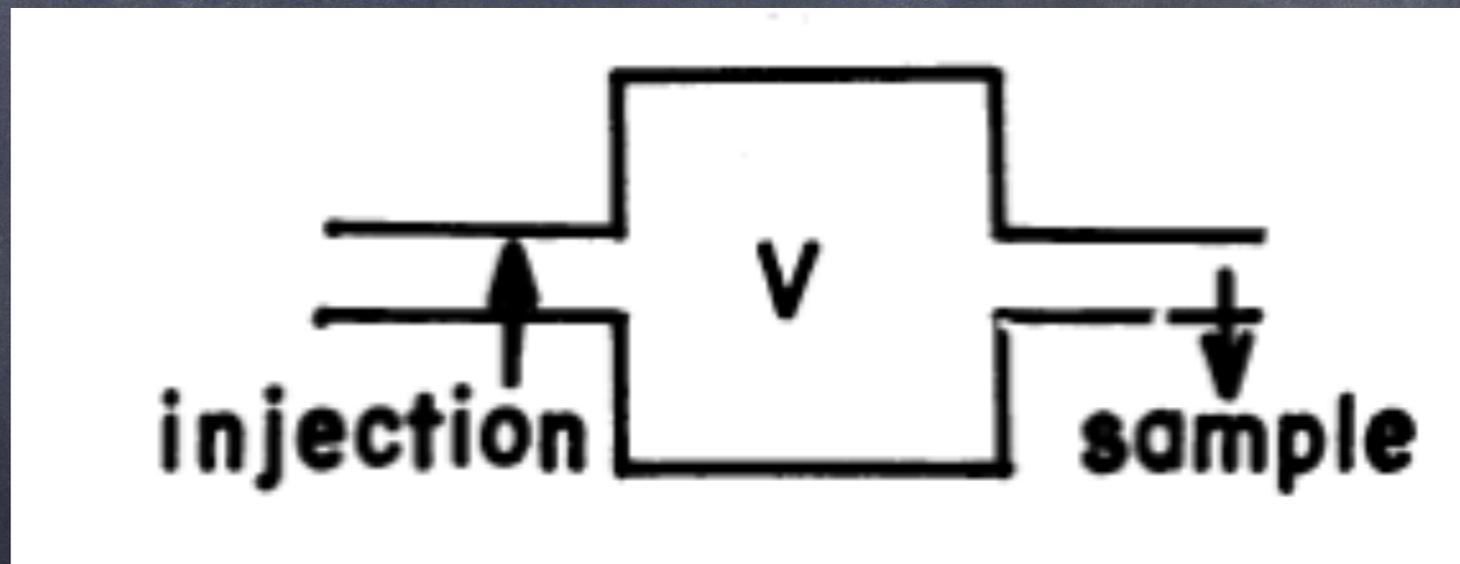
Resanech



Mesurer le débit
cardiaque

Principes

Injection d'une quantité connue d'une substance colorée (ou solution saline ou radioactive) dans une veine et mesure d'échantillon sanguin dans une artère



Principes

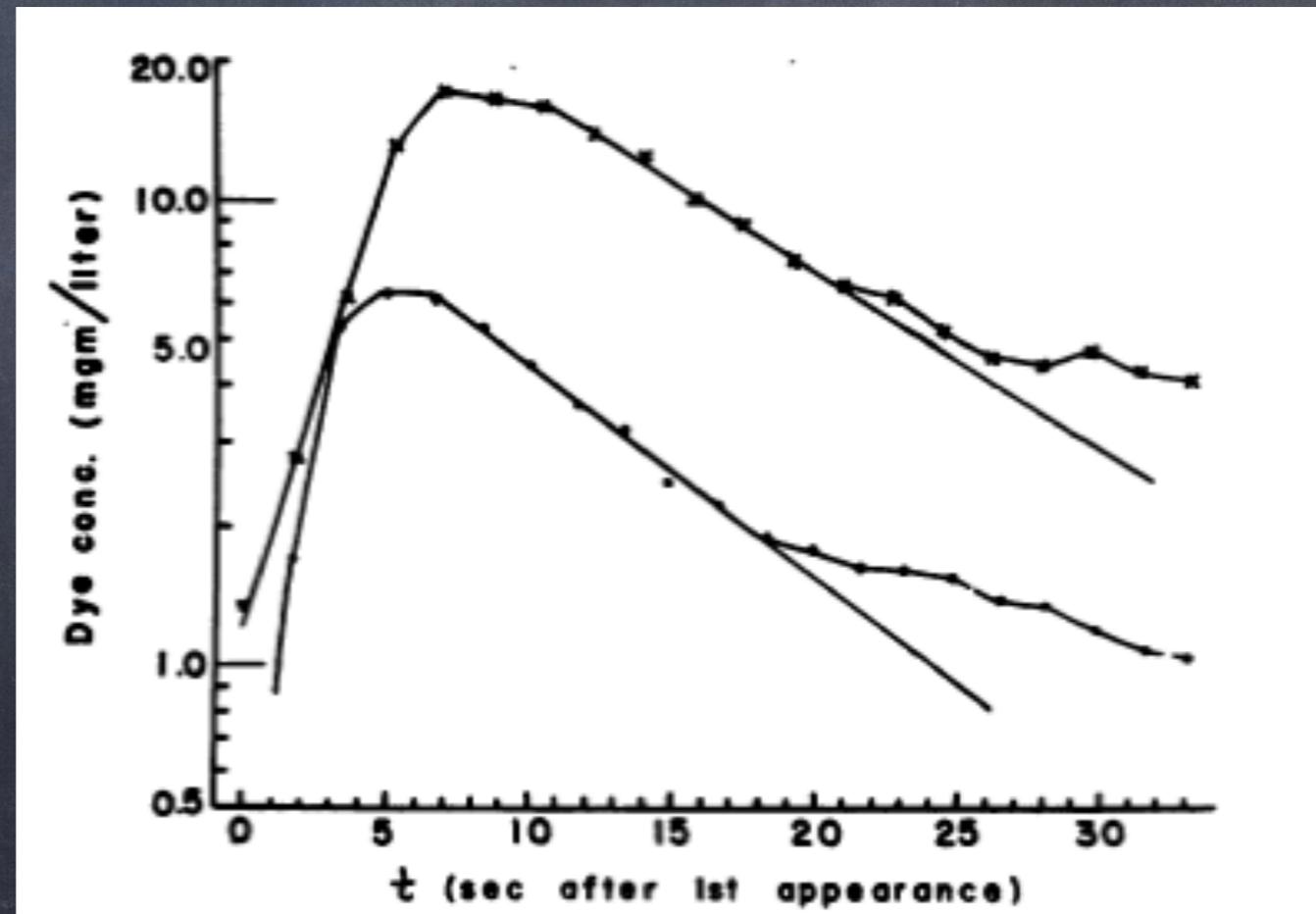
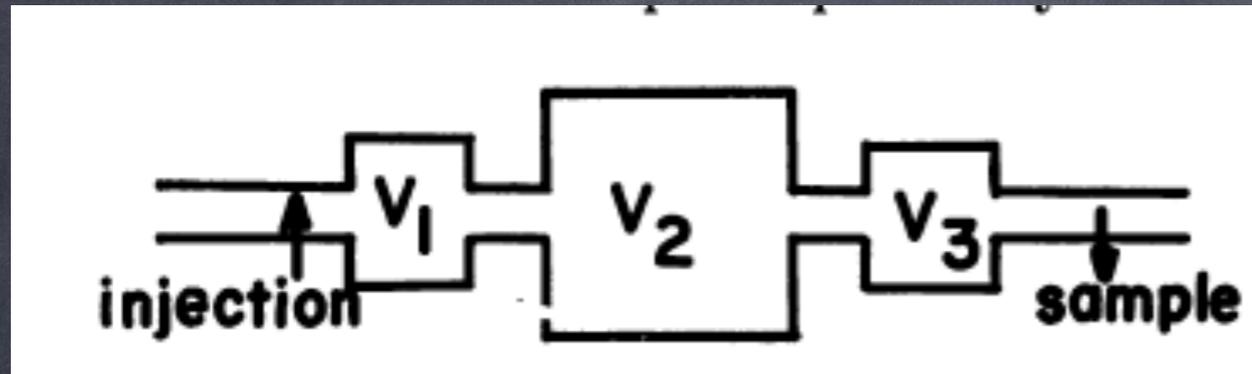
2 intérêts:

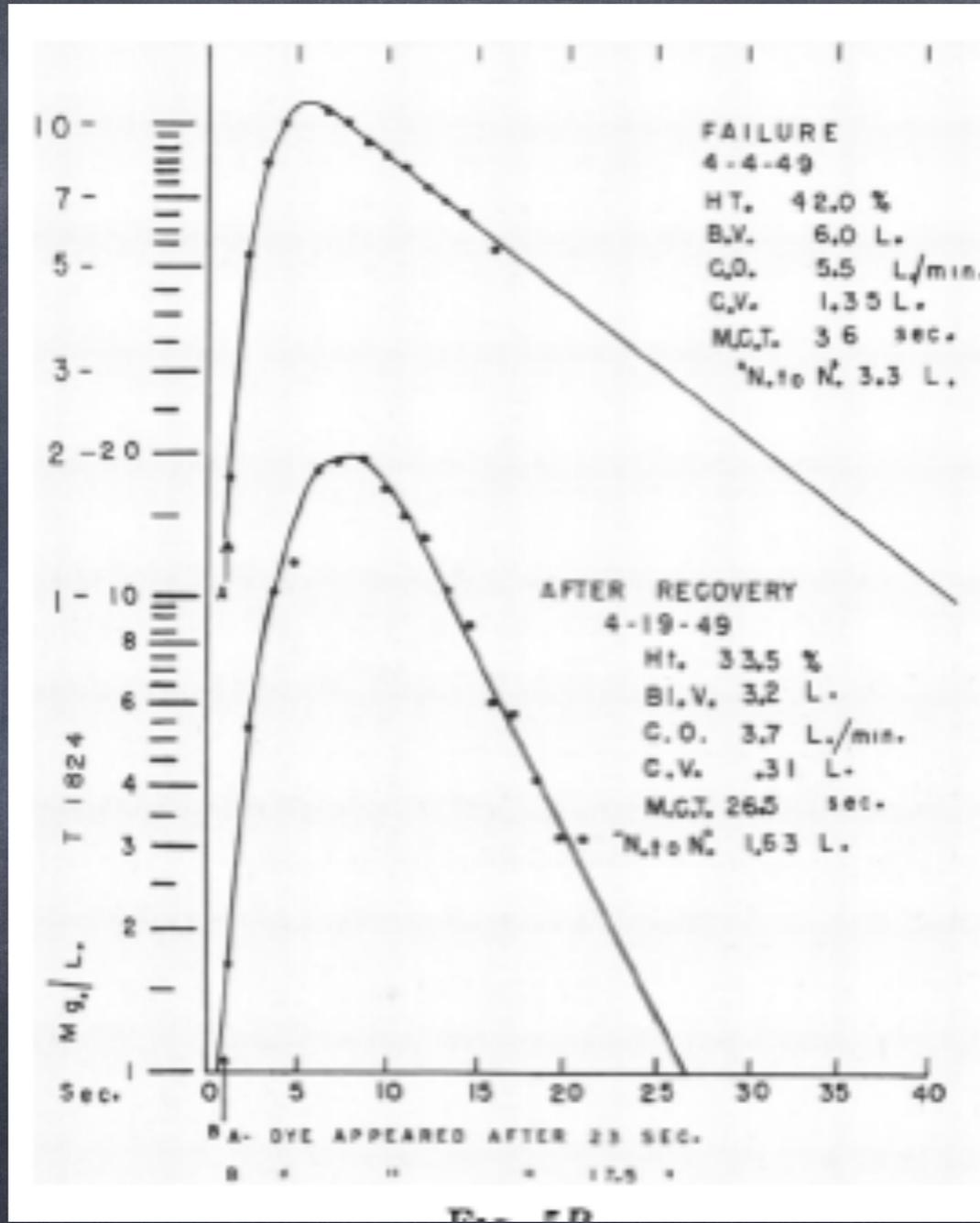
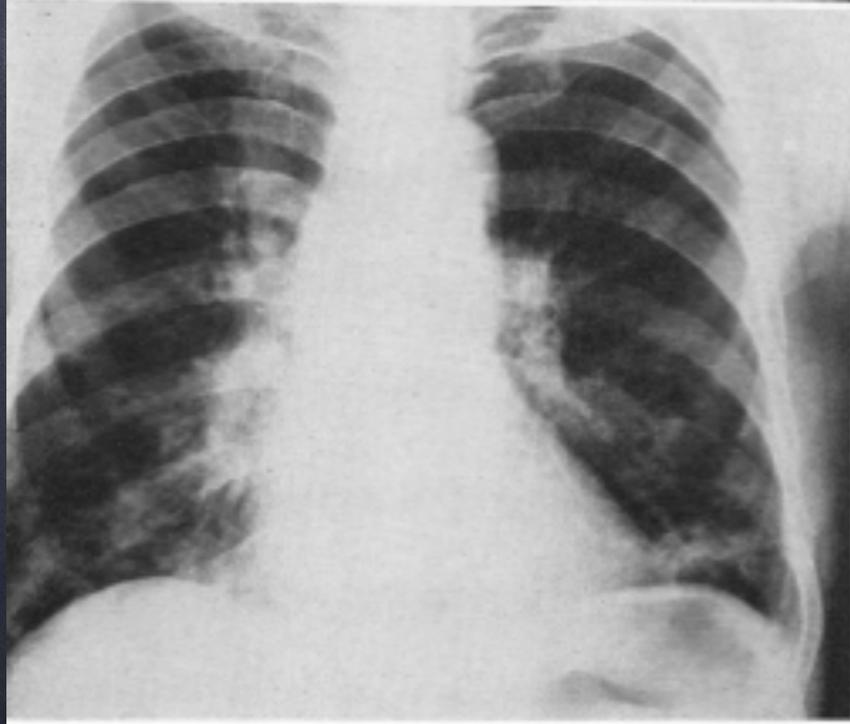
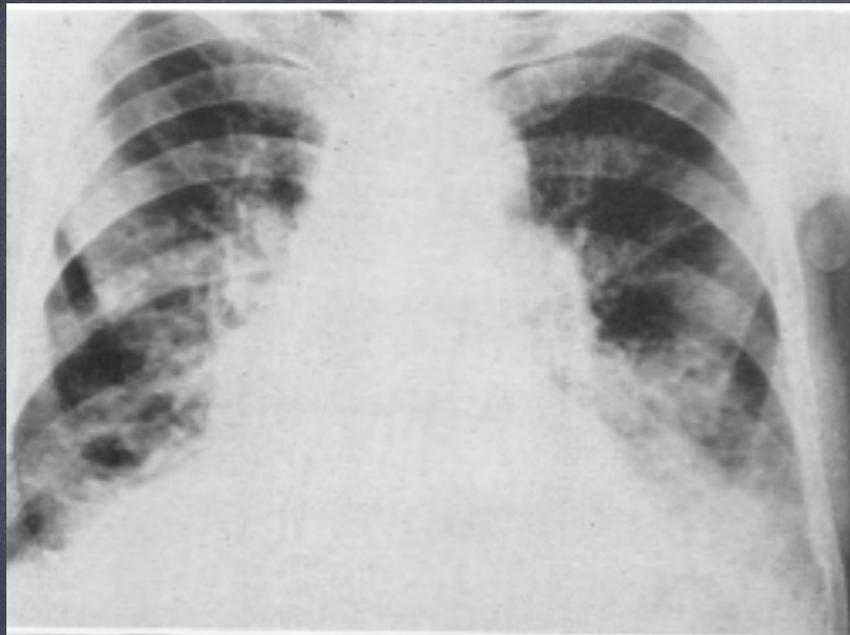
Mesure du débit sanguin : Stewart -
Hamilton Am J physiology 1921

A partir de la morphologie de la
courbe, déterminer le volume de
distribution Newman Circulation 1958

Modèle multi-comportemental

M = volume injecta
F = débit
V = volume distribution
P = concentration





Swan et Ganz



ORIGINAL ARTICLE ARCHIVE

Catheterization of the Heart in Man with Use of a Flow-Directed Balloon-Tipped Catheter

H. J. C. Swan, M.B., Ph.D., F.R.C.P., William Ganz, M.D., C.Sc., James Forrester, M.D., Harold Marcus, M.D., George Diamond, M.D., and David Chonette

N Engl J Med 1970; 283:447-451 | August 27, 1970 | DOI: 10.1056/NEJM197008272830902

Part 1

Hemodynamic monitoring: a personal and historical perspective

H.J.C. SWAN, MD, PH D; WILLIAM GANZ, MD, C SC

CMA JOURNAL/OCTOBER 6, 1979/VOL. 121

Swan et Ganz

« they open the door to major advances in the science and art of medicine »

« Patients under- going cardiac operations appear particularly to benefit from care- ful hemodynamic monitoring; monitoring in such patients may aid in minimizing subsequent morbidity and mortality. »

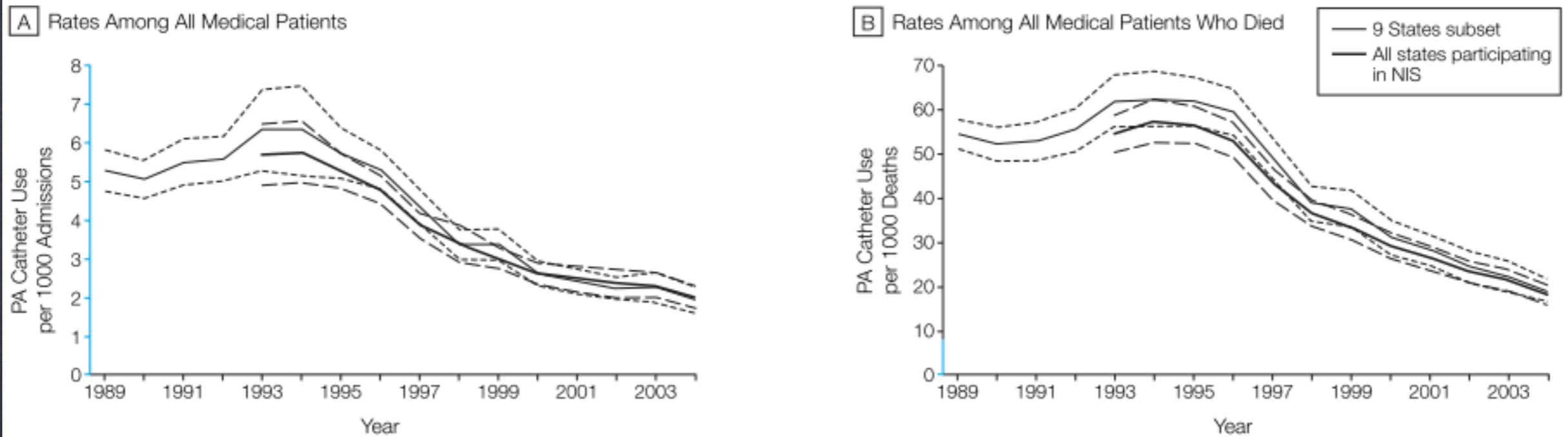
Swan et Ganz

4000 articles



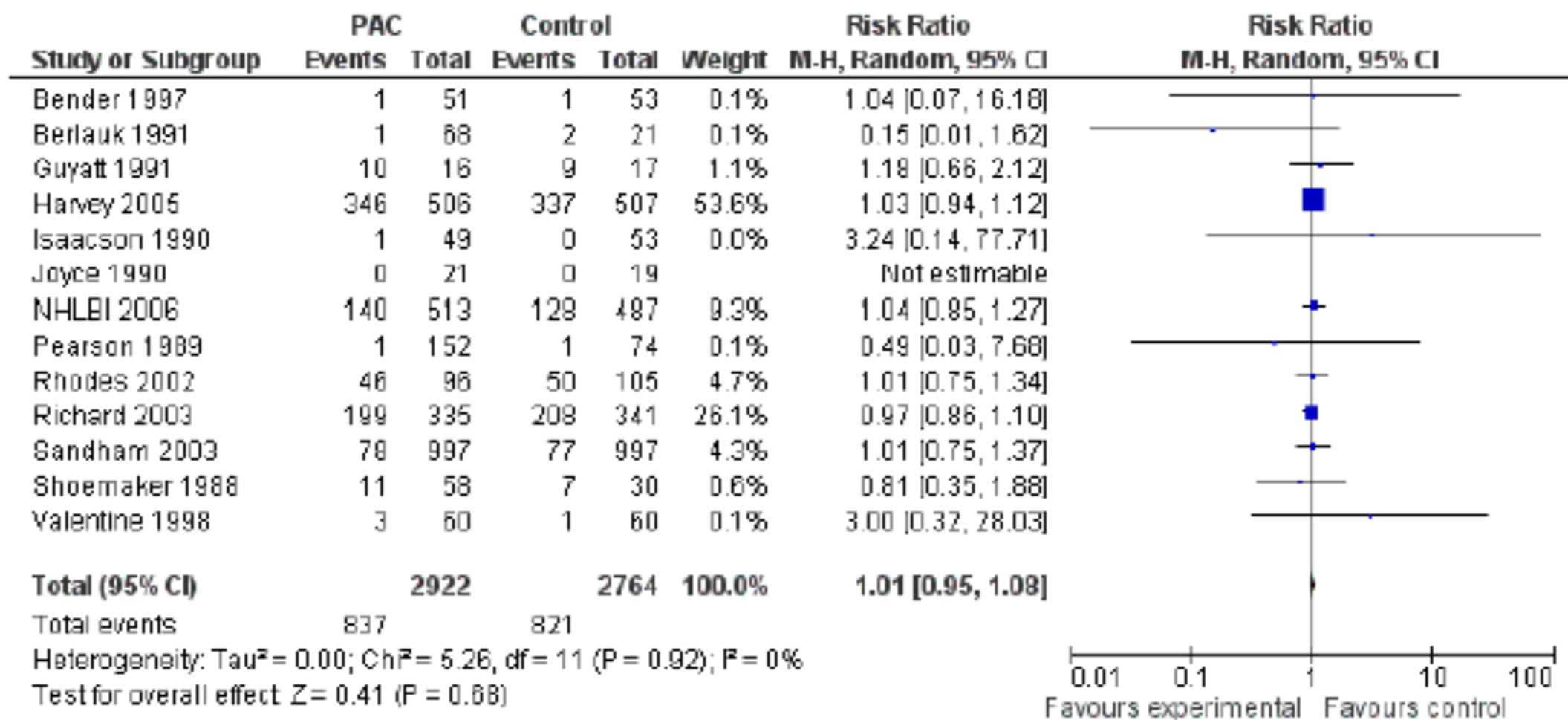
Swan et Ganz

Figure 1. National Estimates of PA Catheter Use Among Medical Patients, 1989-2004



Swan et Ganz

Figure 5. Forest plot of comparison: 5 PAC versus no PAC (combined medical and surgical patients), outcome: 5.1 Combined mortality of all studies.



Rajaram SS, Pulmonary artery catheters for adult patients in intensive care. Cochrane Database of Systematic Reviews 2013,

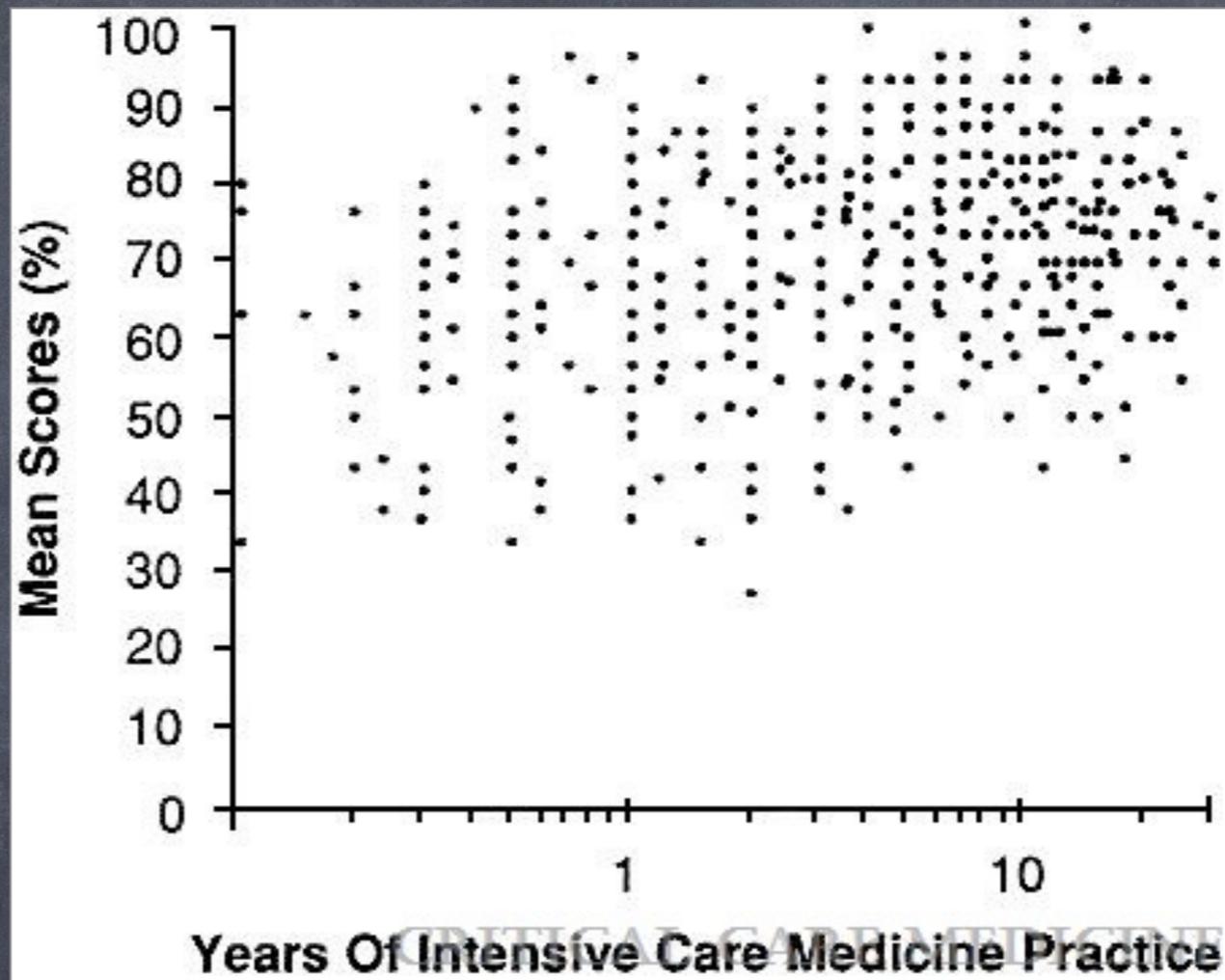
Swan et Ganz

Table 2 Responses to clinical vignettes

	All (%) ^a	Echo (%) ^b	No echo (%) ^b
Vignette 1			
Normal saline	10	15	
Dobutamine	12	21	
Dopamine	2	4	
Nitroprusside	2	4	
Lasix	10	9	
None of the above	65	47	
Vignette 2			
Normal saline	40	57	
Dobutamine	2	2	
Dopamine	44	30	
Nitroprusside	0	0	
Lasix	0	0	
None of the above	13	11	
Vignette 3			
Normal saline	17	30	
Dobutamine	37	34	
Dopamine	13	6	
Nitroprusside	2	2	
Lasix	0	0	
None of the above	30	28	



Swan et Ganz



The proportion of incorrect answers to some basic items was disturbingly high. For instance, [approximately]50% of the respondents, whether trained or in training, did not correctly identify pulmonary artery occlusion pressure from a clear chart recording

Swan et Ganz

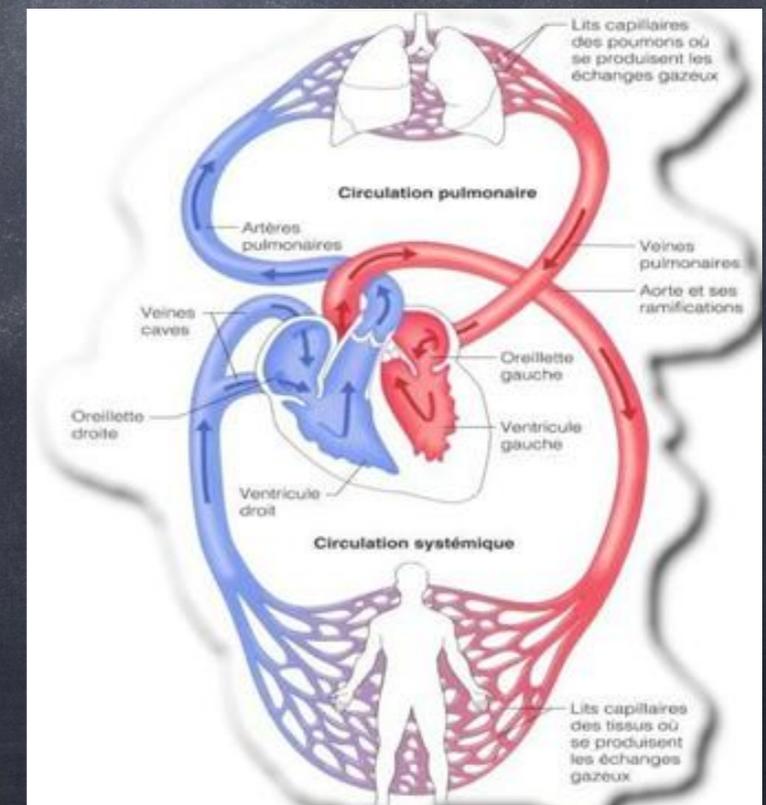
Knowledge of right-heart pulmonary artery catheterization is not uniformly good among ICU physicians. Accreditation policies and teaching practices concerning this technique need urgent revision. (Crit Care Med 1997; 25:213-220)



(Crit Care Med 1997; 25:213-220)

Swan et Ganz

- outils de monitoring et non traitement
 - Expertise
 - Enseignement



Echographie(s)

Echographie

- pas vraiment un monitoring
- outils diagnostique indispensable dans la vie de tous les jours
- miniaturisation
- qualité
- formation



Monitoring moims
invasif (?)

Recherche du Graal ?

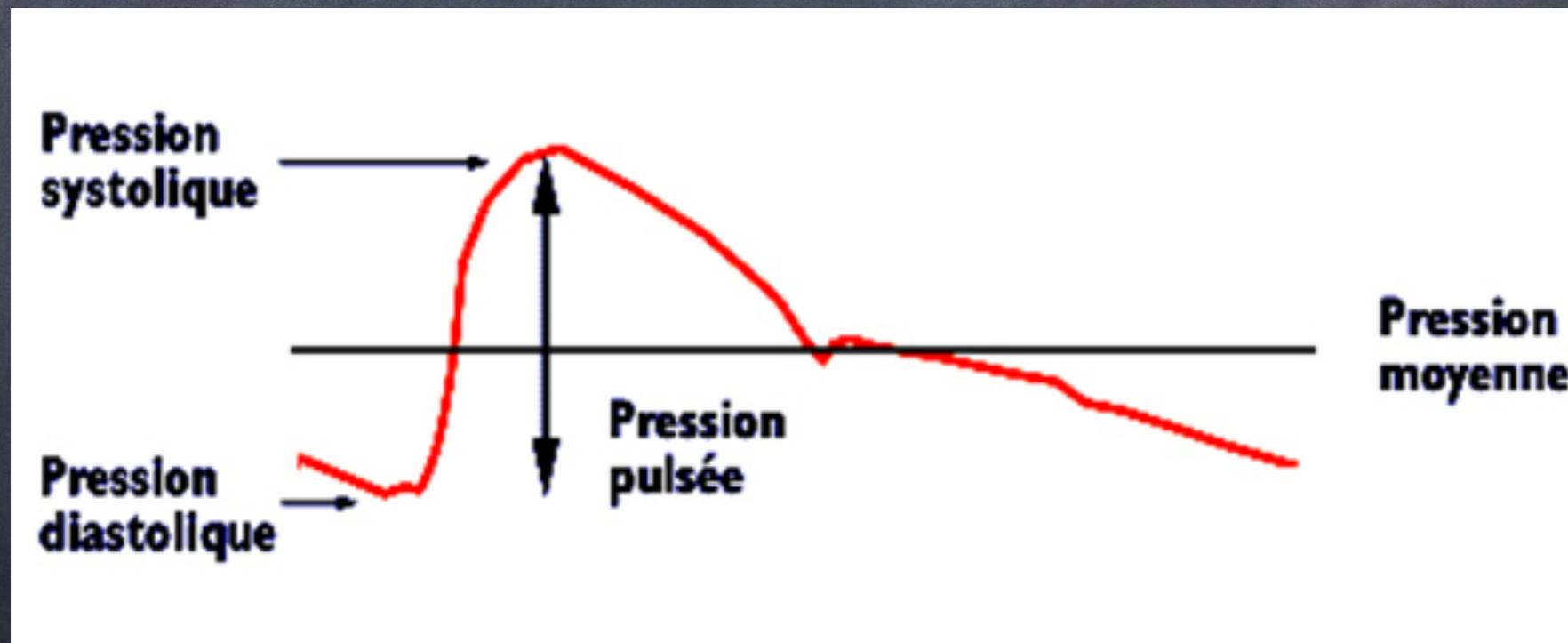


PICCO
LIDCO
Indicateur - lithium
NICO
ECHO
Doppler
Vigileo
and CO.,;

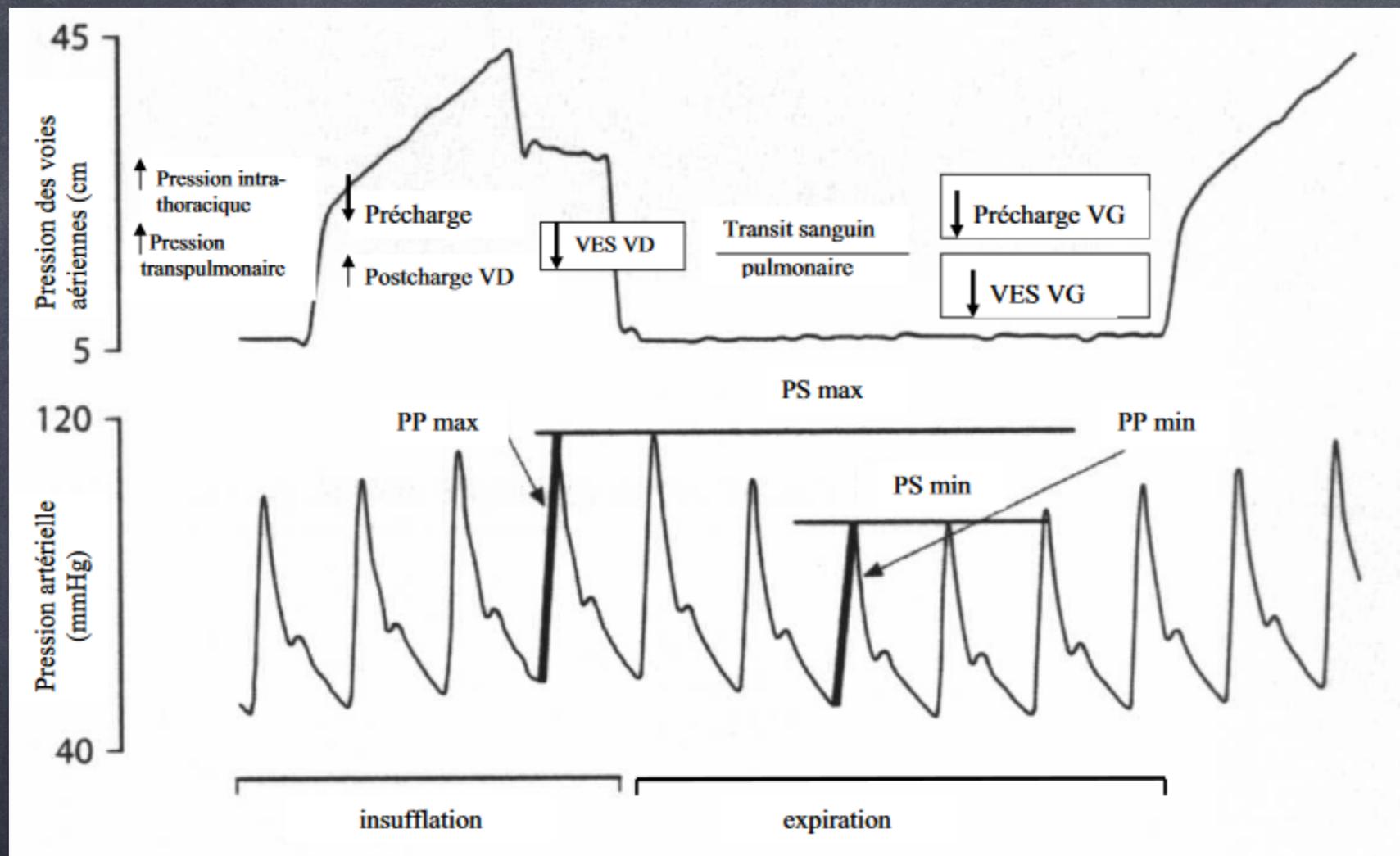


Monitoring hémodynamique moins invasif

Interprétation de la pression artérielle



ΔPP : Variation de la pression pulsée (1)



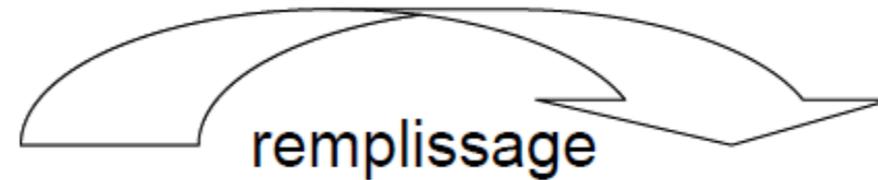
Saulnier, F 2004, 'Invasive dynamic parameters to predict fluid responsiveness', *Resuscitation*, vol. 13, pp. 299-305.



ΔPP : Variation de La pression pulsée (2)

Norme:

- 10% > Zone grise
< 13% mais :
- Ventilation contrôlée
- $V_t > 8 \text{ cc/Kg}$
- pas de FA



ΔPP 18%
IC 1,4 l/min/m²



ΔPP 11%
IC 2,2 l/min/m²

Passive Leg Raising Test

Test du lever de jambes passif

Transfert par gravitation d'un certain volume de sang depuis la partie inférieure du corps vers le compartiment intrathoracique.

Test rapidement et totalement réversible

Fiable en cas de respiration spontanée et d'arythmies

Haemodynamic changes in passive leg raising



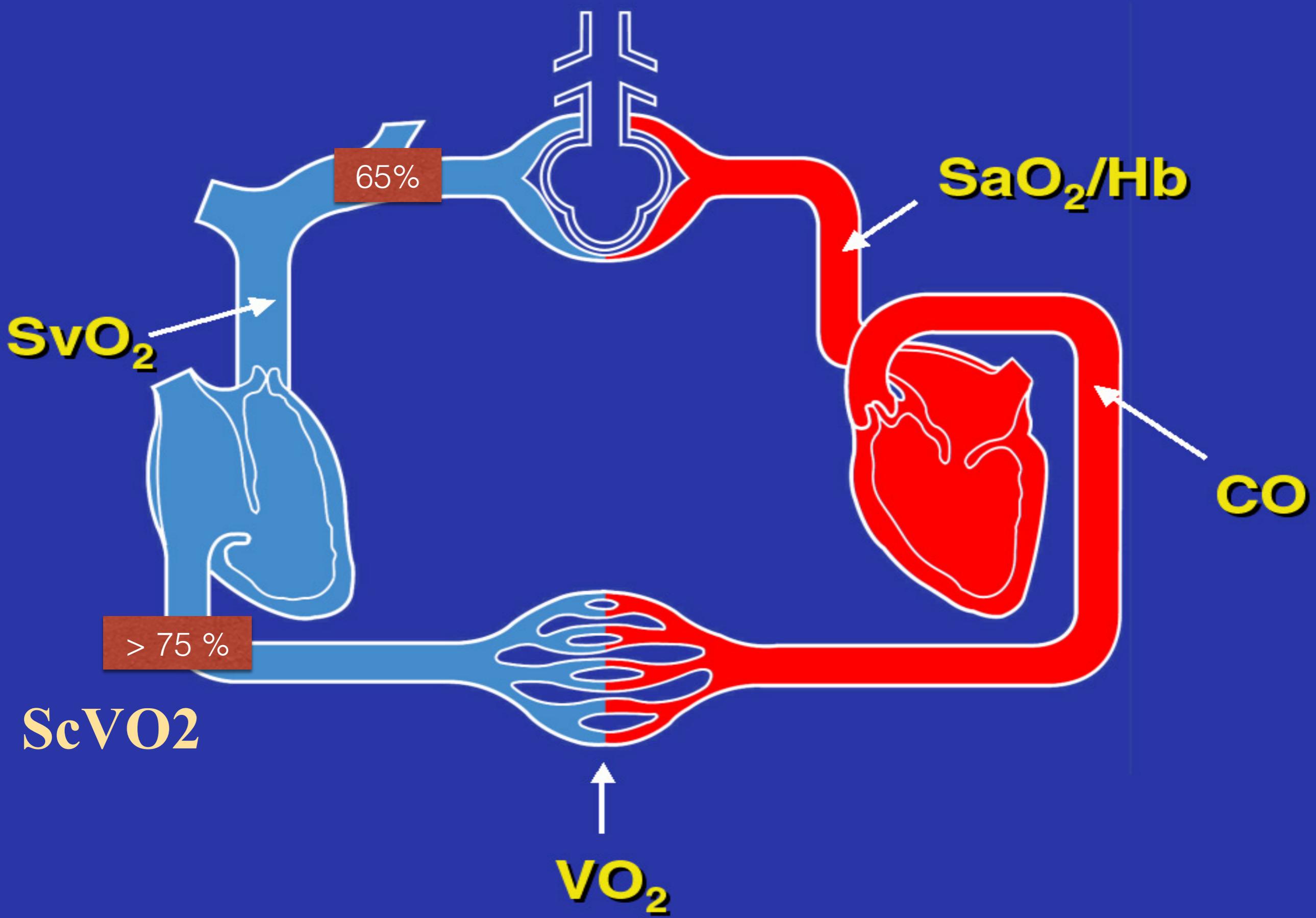
Blood shifts toward the intrathoracic compartment

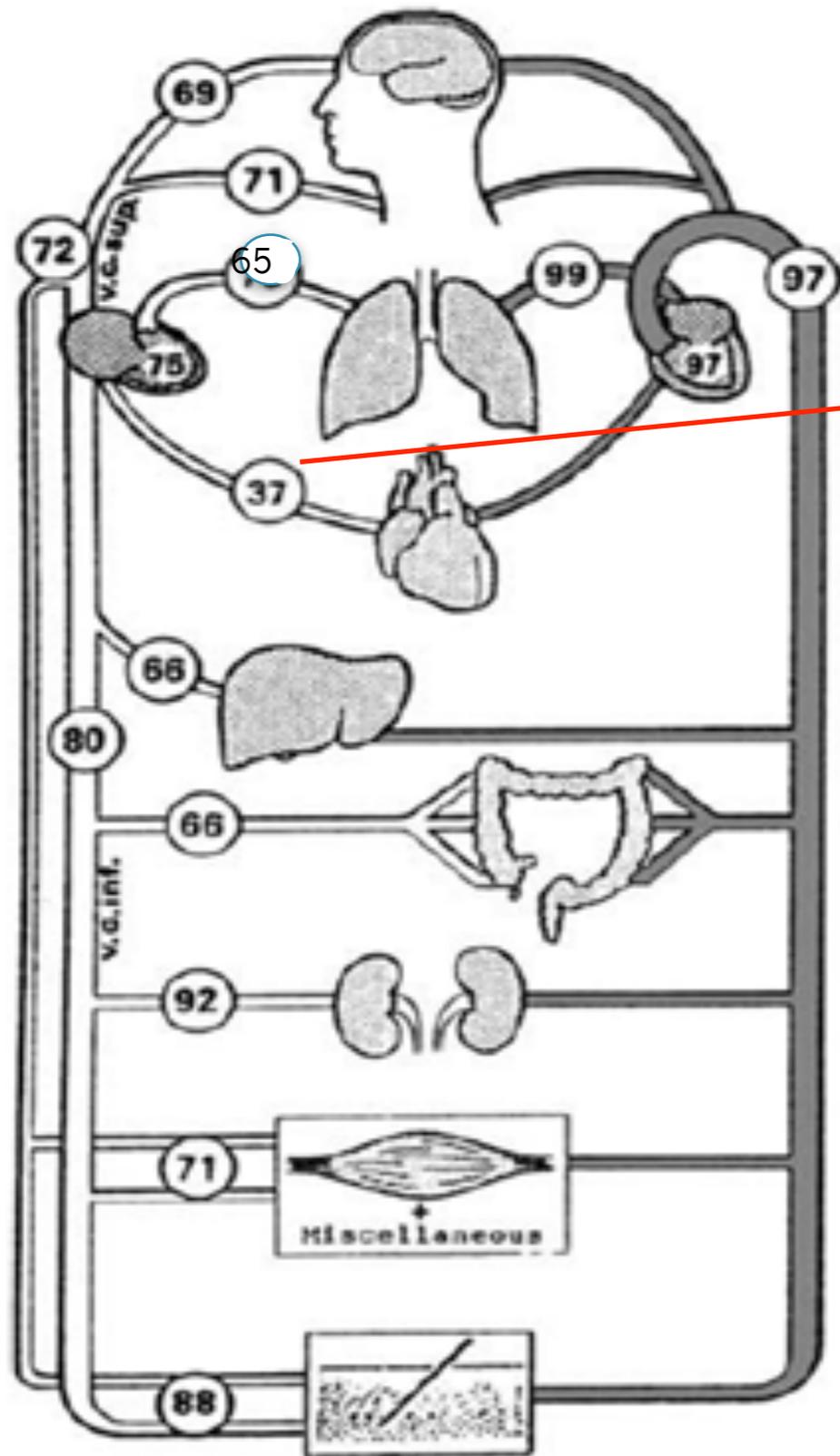
ScvO₂: Saturation en O₂ du sang Veineux Central

SvO₂ vs ScvO₂ :

- SvO₂ Saturation en O₂ du sang veineux mêlé.
- ScvO₂: Prélèvement via la voie distale de la voie centrale (voie brune)
 - Rivers E, Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. N Engl J Med 2001; 345:1368-1377
- Balance entre le transport en O₂ systémique et la consommation en O₂.
- Indicateur de l'extraction en O₂ => Besoin cellulaire en O₂

$$SvO_2 = SaO_2 - [VO_2 / (DC \times Hb \times 1.34)]$$





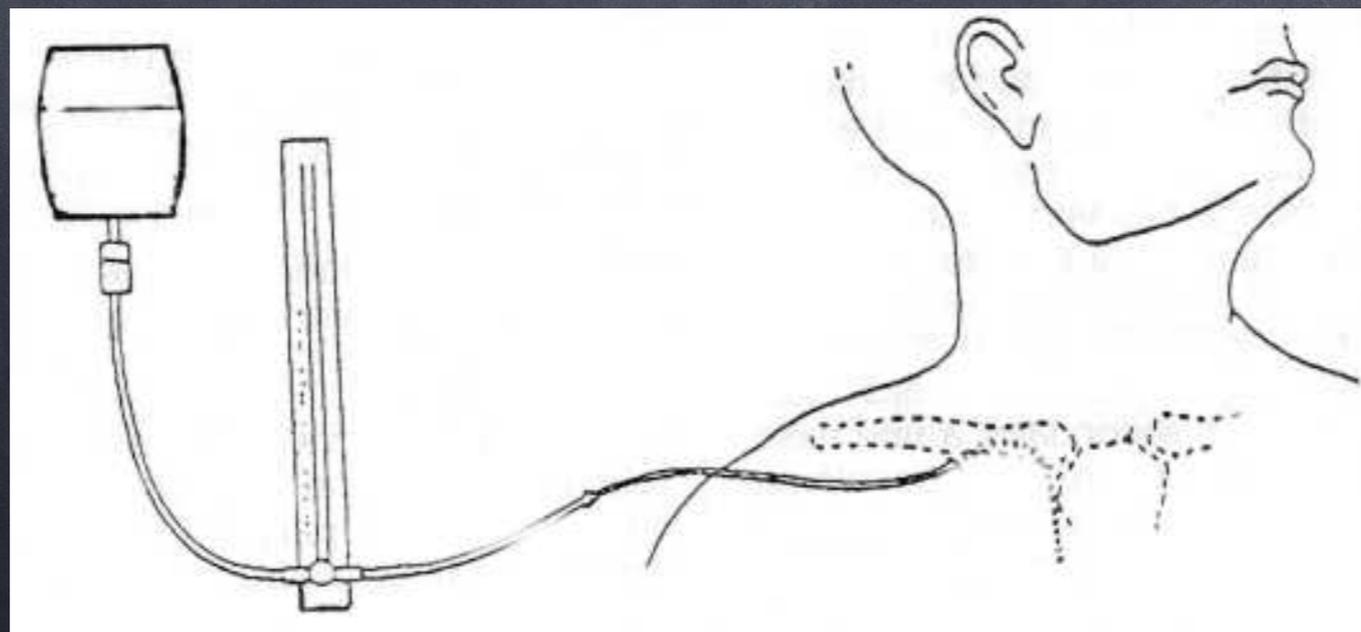
Extraction myocarde

- Probable différence entre physiologie et pathologie
- Position cathéter

PVC: Pression Veineuse Centrale

= Mesure de la pression de l'oreillette droite
= Indicatif de la précharge du cœur droit

Interprétation prudente



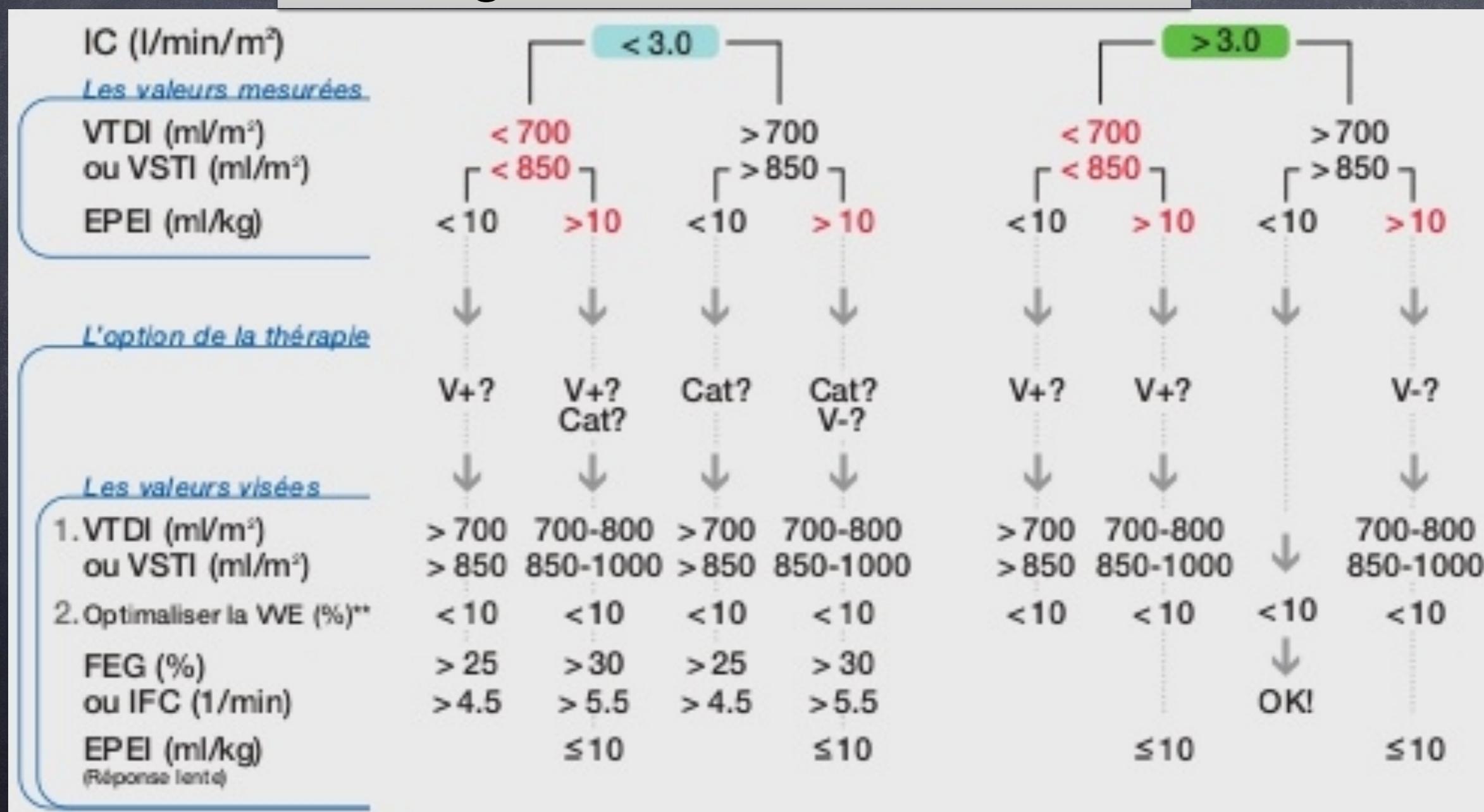
PVC: Pression Veineuse Centrale



• < 5 mm Hg	Réponse au remplissage probable
• = 8 mm Hg	Hypovolémie incertaine !
• ↓ PVC de 15 à 2 mm Hg	hypovolémie avérée (à confirmer)
= 15 mm Hg	Pas d'office en surcharge

PiCCO: Thermodilution transpulmonaire (2)

Algorithme décisionnel



Maurizio Cecconi
Daniel De Backer
Massimo Antonelli
Richard Beale
Jan Bakker
Christoph Hofer
Roman Jaeschke
Alexandre Mebazaa
Michael R. Pinsky
Jean Louis Teboul
Jean Louis Vincent
Andrew Rhodes

Consensus on circulatory shock and hemodynamic monitoring. Task force of the European Society of Intensive Care Medicine

pas très pratique ...



Que retenir de ces 35 ans
de monitoring
hémodynamique ?

Conclusions

Intérêt clinique et physiopathologique
d'évaluer l'hémodynamique des patients
aux soins intensifs (au delà de la PA)

Intérêt clinique d'un traitement précoce
des altérations hémodynamiques en vue
de réduire l'évolution vers la faillite
multi organique

Conclusions

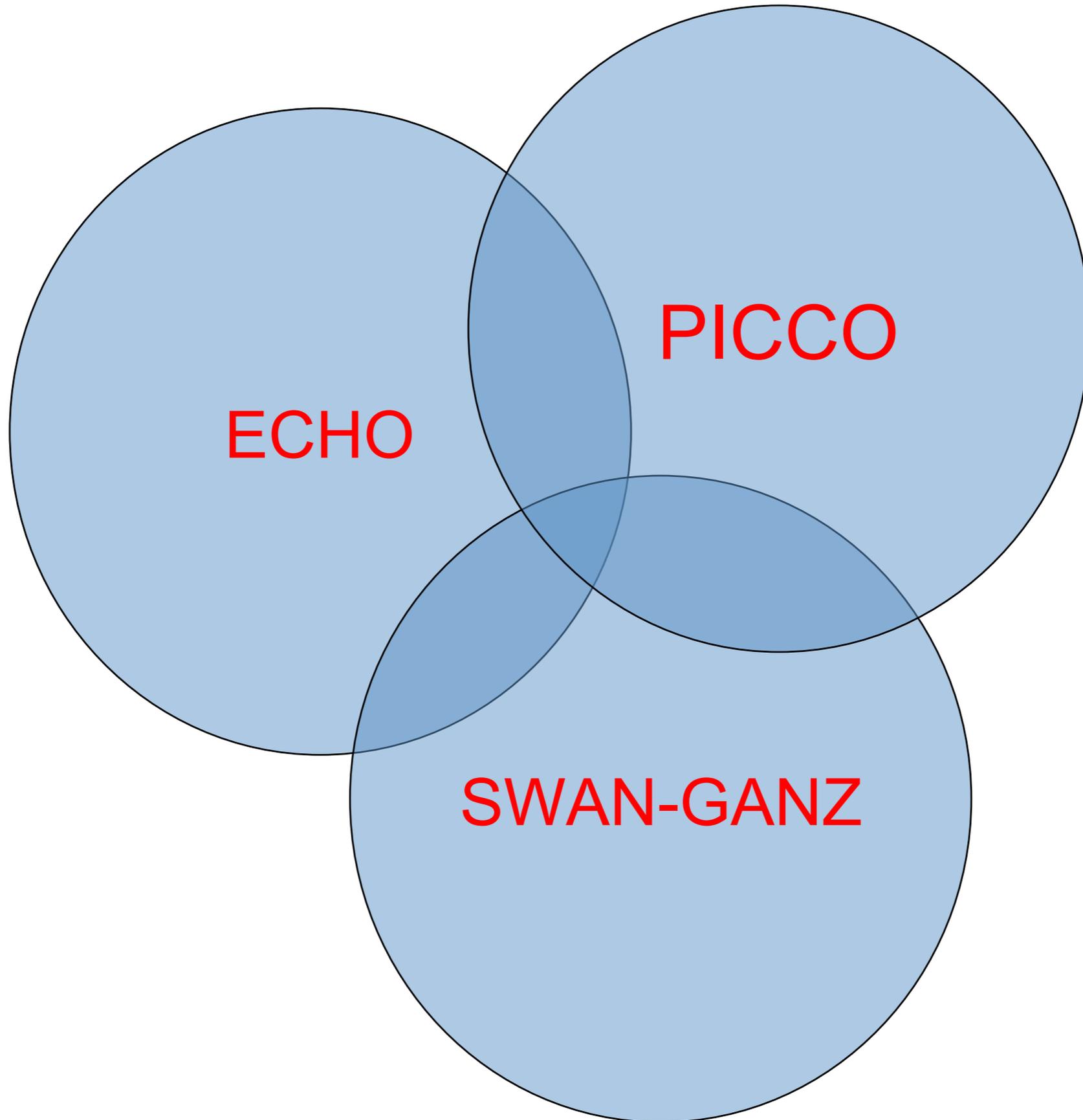
Nombreux outils à notre disposition dont le choix est lié à:

Type de pathologie

Expertise équipe

Disponibilité humaine et économique

Importance du traitement associé au monitoring plus que du monitoring lui-même



Etc...

Et dans 35 ans ?



www.oldmyface.com

tous en **choeur**
au **coeur** des soins



BACK TO THE FUTURE

INTENSIVE CARE

AVR 20 2017

XXXV EME SYMPOSIUM



"MIX"

AVENUE MELINA MERCOURI, 9

7000 MONS