4ème Journée
Réanimation
et
Urgences Respiratoires

CENTRE HOSPITALIER INTERCOMMUNAL
TOULON - LA SEYNE SUR MER

Défaillance VD au cours du SDRA

D Demory
Réanimation polyvalente
CH Toulon Font-Pré

HEMODYNAMIQUE / SDRA

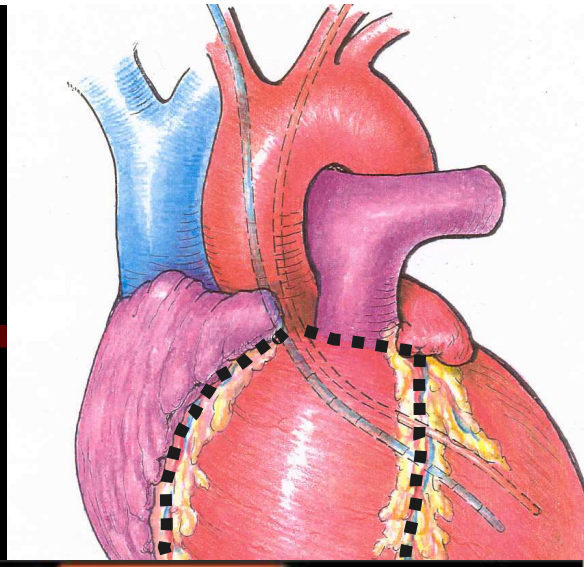
- ARDS mechanical ventilation : 3704 références
- ARDS PEEP : 1666 références
- ARDS tidal volume : 721 références

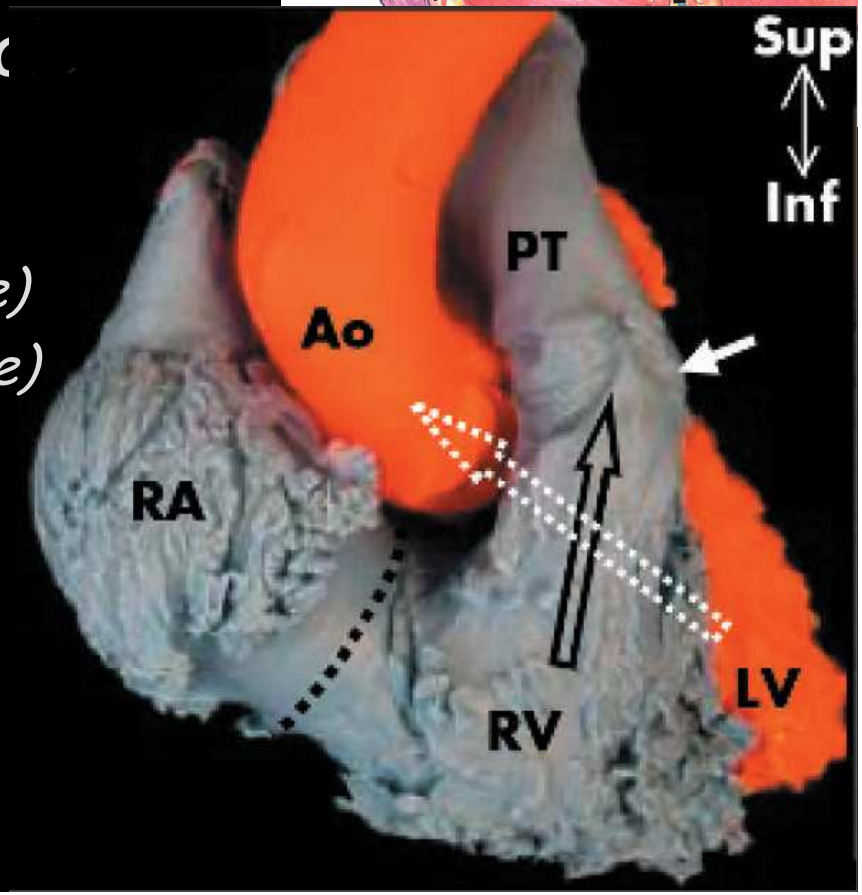
- ARDS Swan Ganz : 56 références
- ARDS right heart : 50 références
- ARDS echocardiography : 27 références

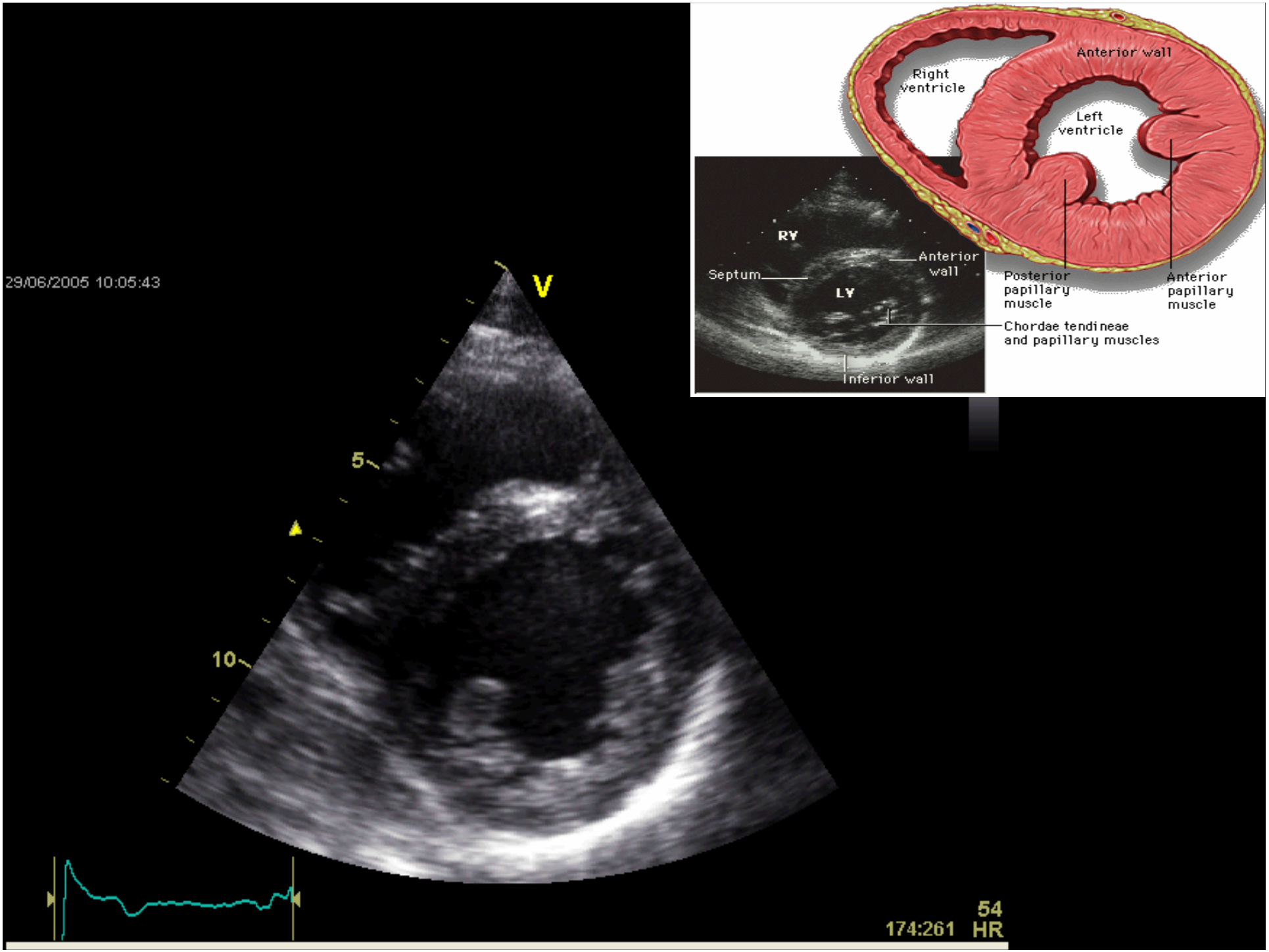
Anatomie / Physiologie

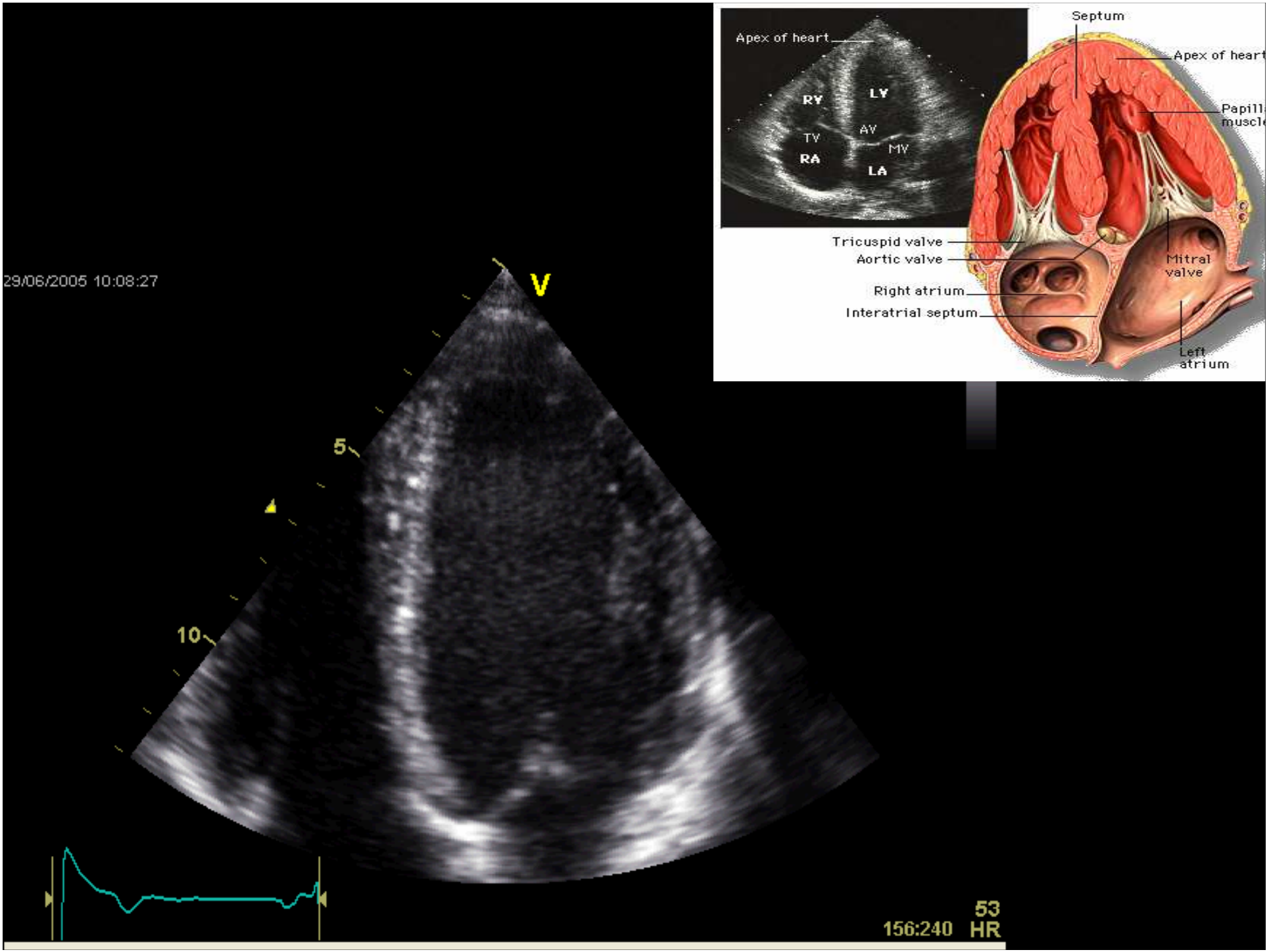
Rappels Anatomiques

- VD = soufflet
- En amont circulation pulmonc
- Morphologie particulière :
- Paroi commune avec VG
  - Chambre remplissage :
    - *Forme triangulaire (longitudinale)*
    - *Forme en croissant (transversale)*
  - Chambre de chasse

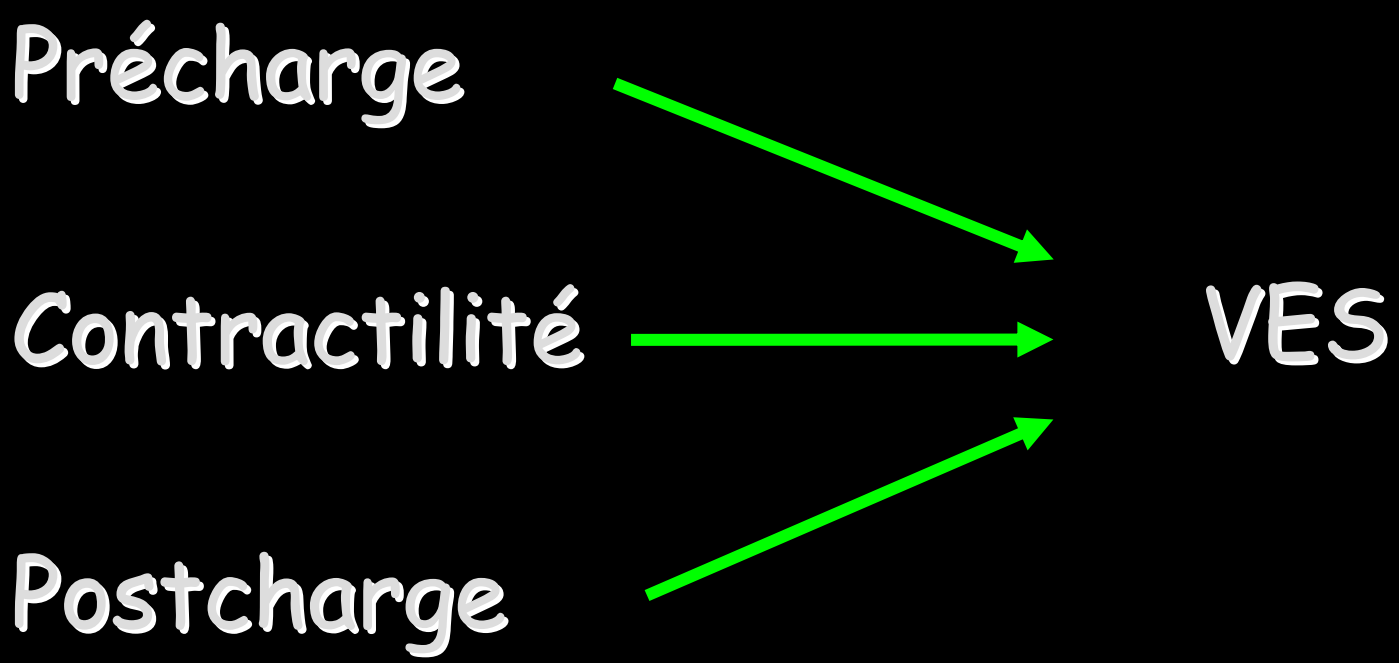





29/06/2005 10:05:43
V
5
10
RV
LV
Septum
Anterior wall
Inferior wall
Right ventricle
Left ventricle
Anterior wall
Posterior papillary muscle
Anterior papillary muscle
Chordae tendineae and papillary muscles
54
174:261 HR


29/06/2005 10:08:27
V
5
10
Apex of heart
RV
LV
TV
AV
MV
RA
LA
Septum
Apex of heart
Papill
muscl
Tricuspid valve
Aortic valve
Right atrium
Interatrial septum
Mitral valve
Left atrium
53
156:240 HR

Physiologie



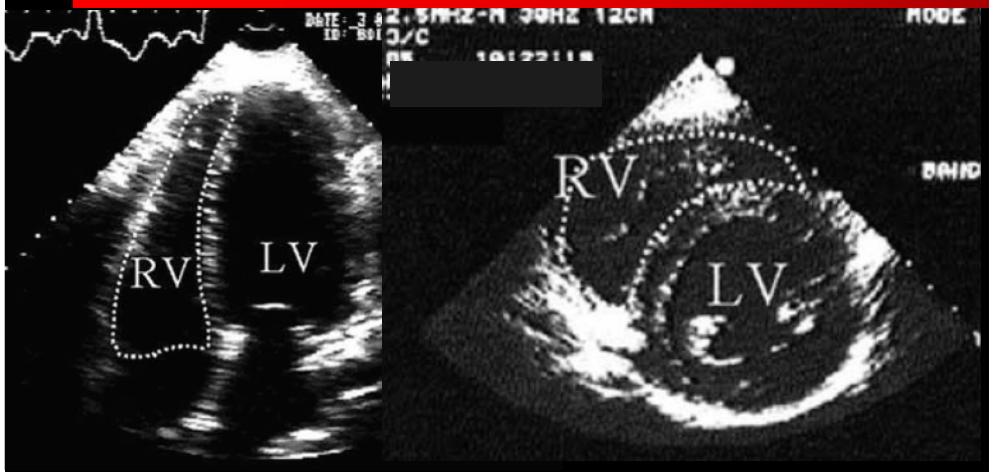
- A la différence du VG, le VD peut se dilater brutalement grâce à un changement de configuration de sa morphologie.

Fonction diastolique est tolérante

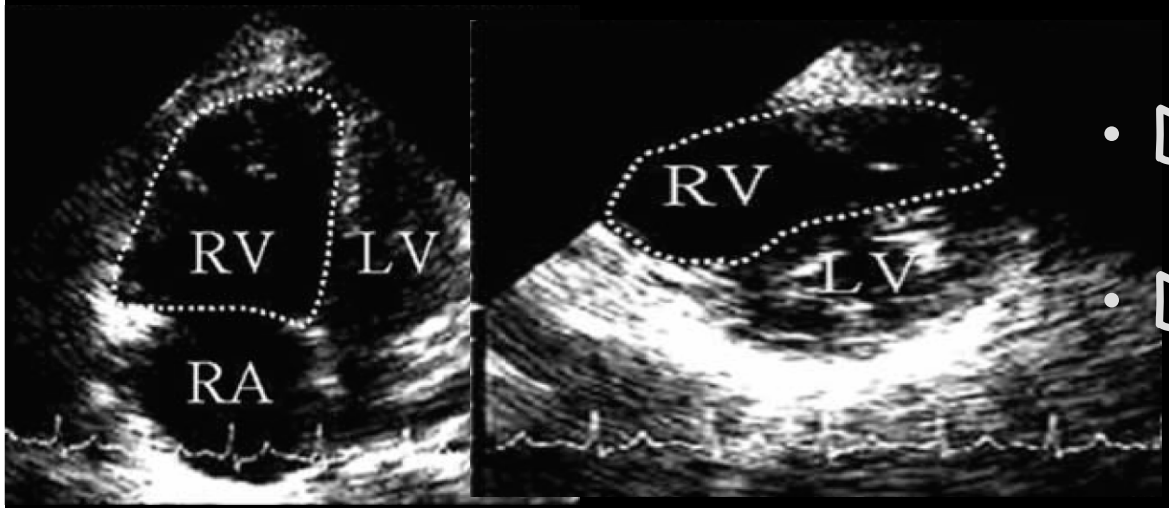
- VD s'adapte difficilement à l'augmentation de charge.

Fonction systolique est sensible

Tolérance fonction diastolique



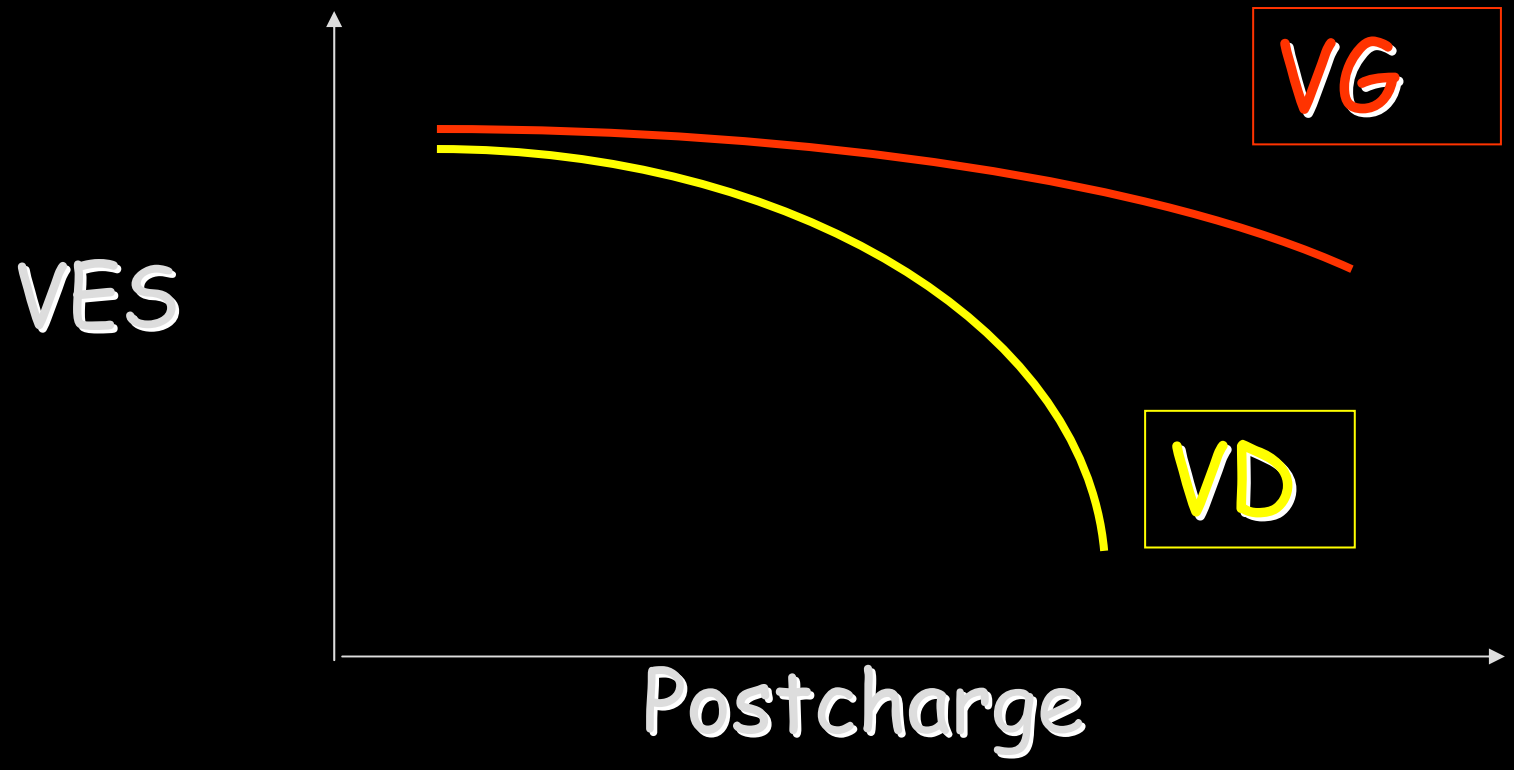
- Pas de dilatation:
  - STDVD/VG < 0,6



- Dilatation modérée :
  - STDVD/VG 0,6 – 1
- Dilatation majeure :
  - STDVD/VG > 1

Jardin Chest 1997

Postcharge



Elzinga Circ Res 1980

Jardin NEJM 1981

Notion Cœur Pulmonaire Aigu

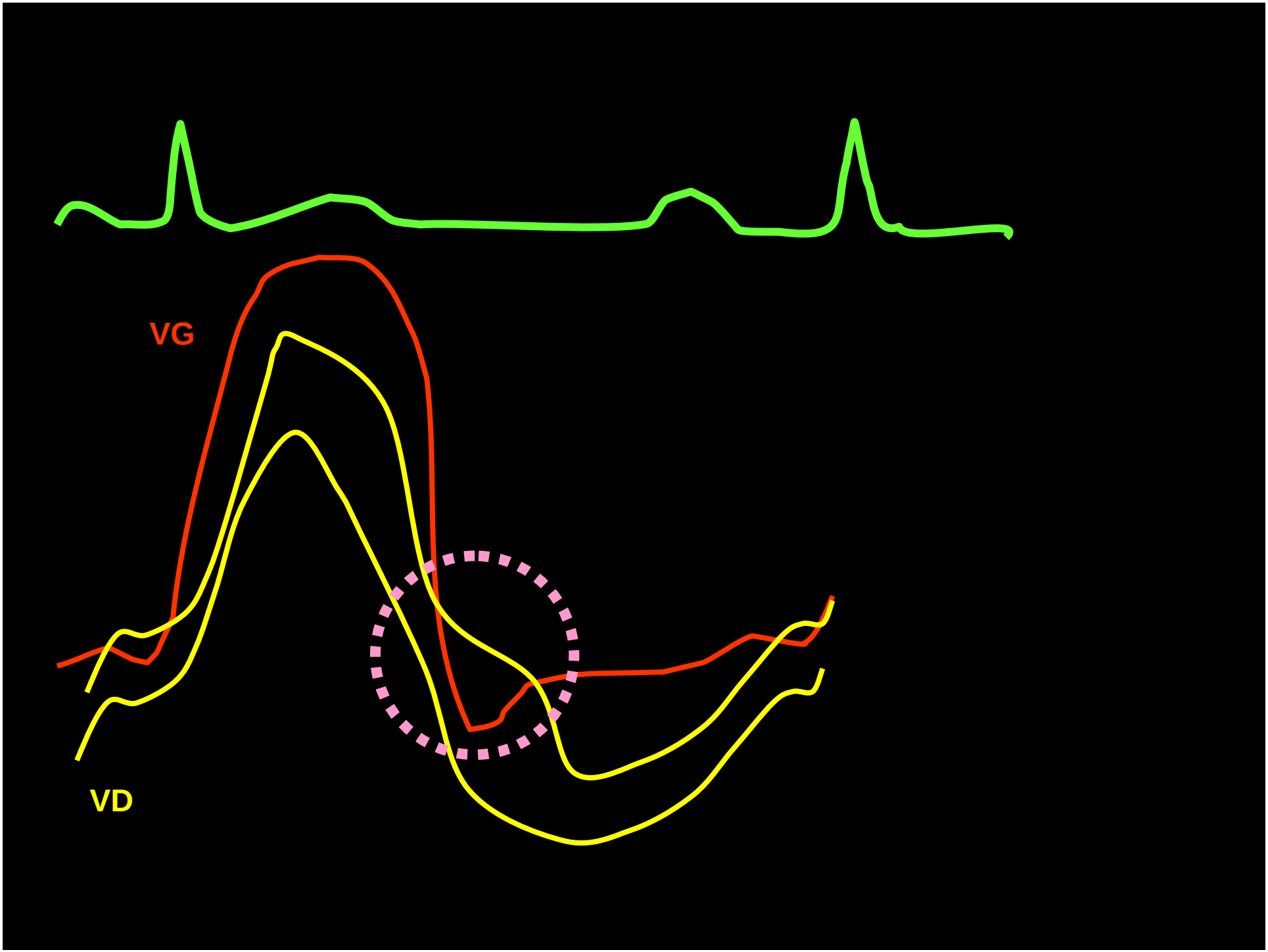
C P A

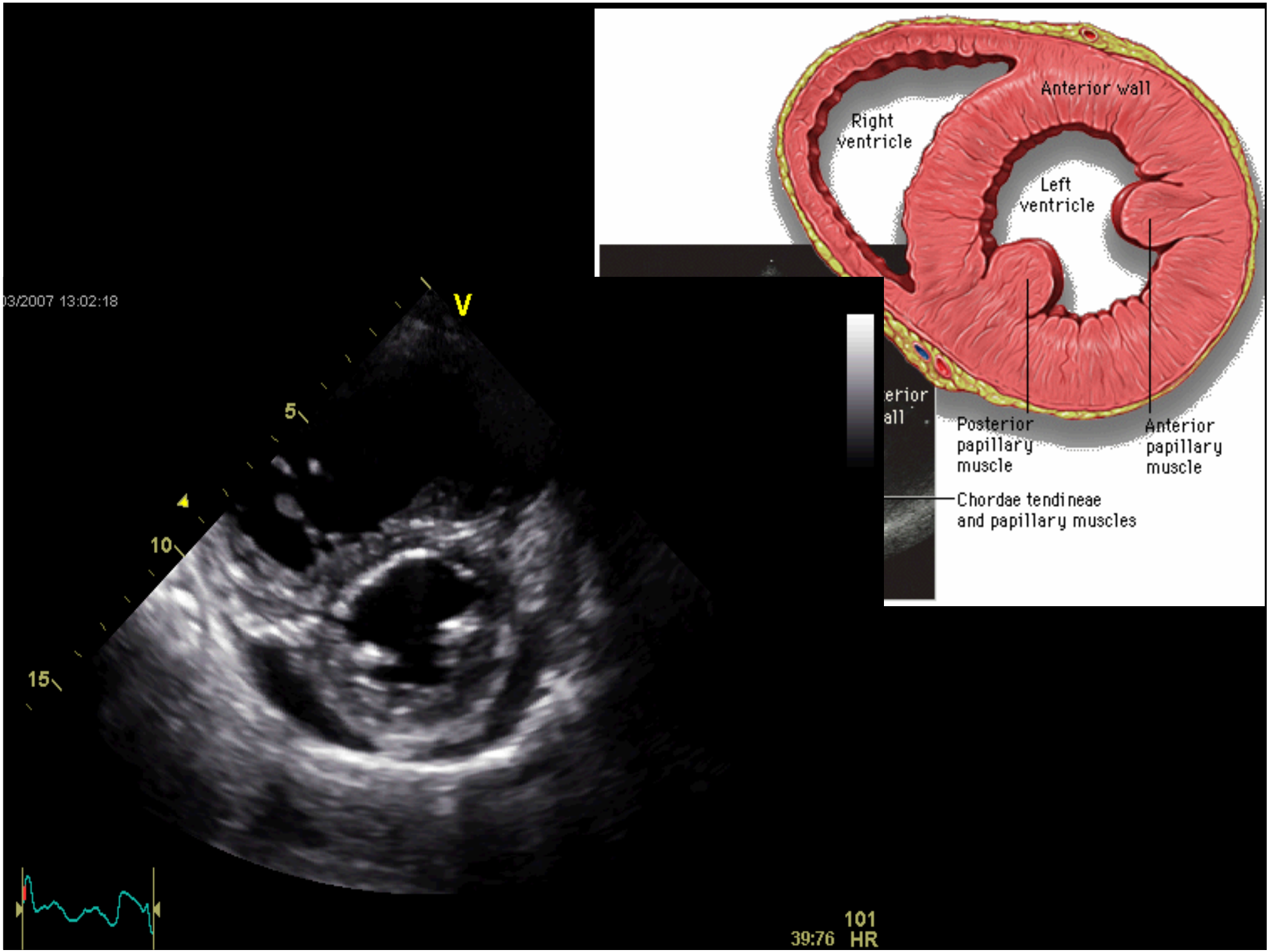
- Interdépendance VG – VD

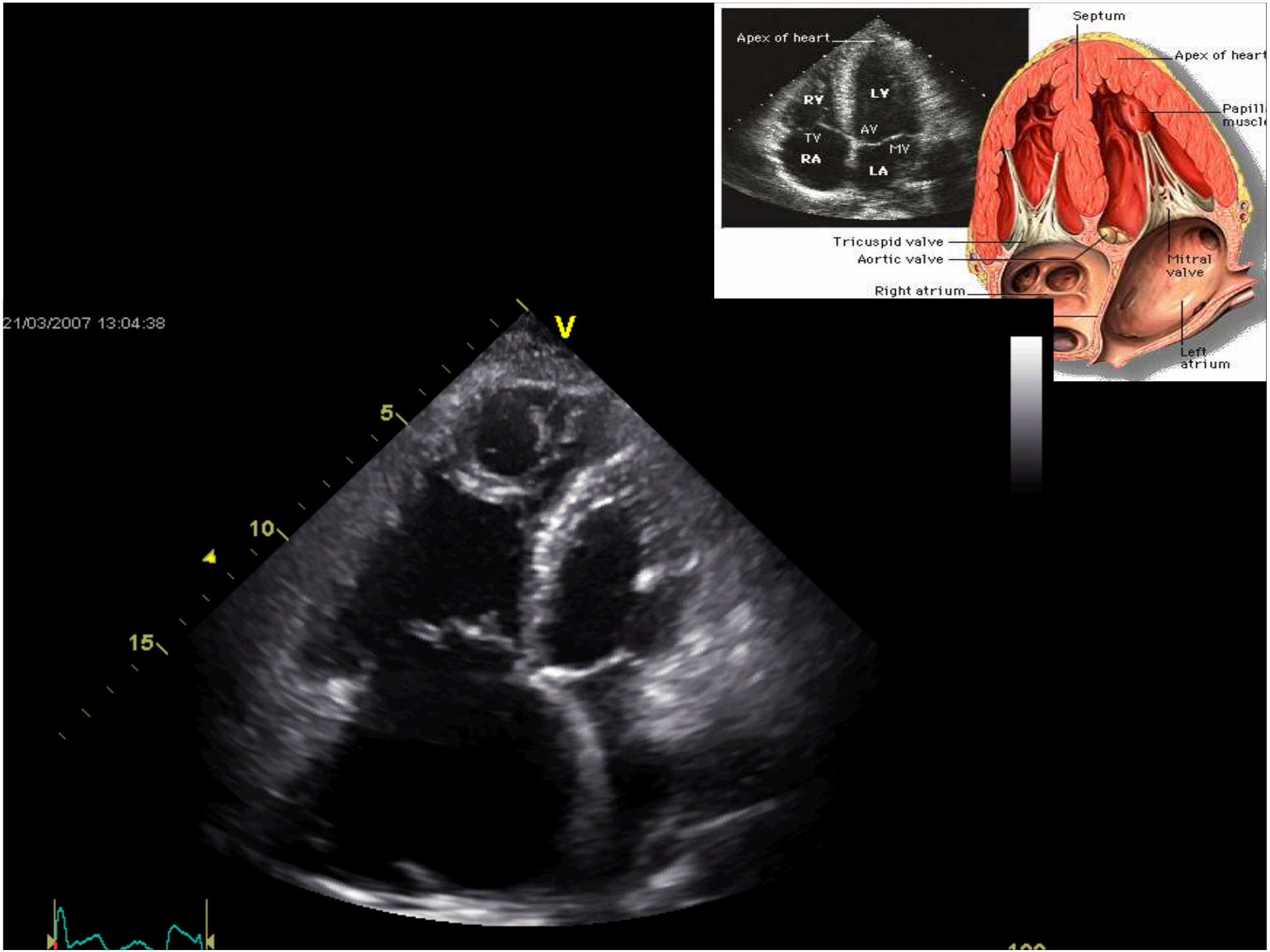
Testa AG 1831

- Définition
  - *Surface TD VD/VG > 0,6*
  - Dyskinésie septale: *septum paradoxal*

- Echographie

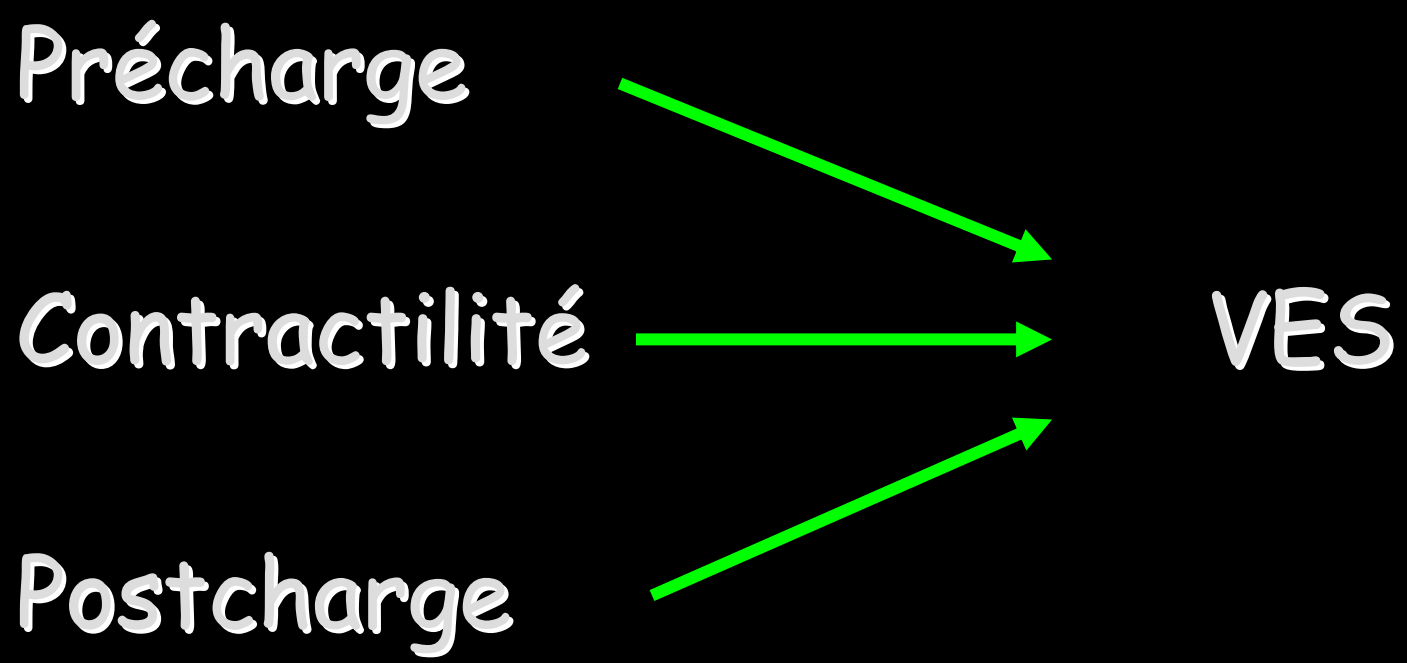

VG
VD


03/2007 13:02:18
V
5
10
15
Anterior wall
Right ventricle
Left ventricle
Posterior papillary muscle
Anterior papillary muscle
Chordae tendineae and papillary muscles
101
39:76 HR

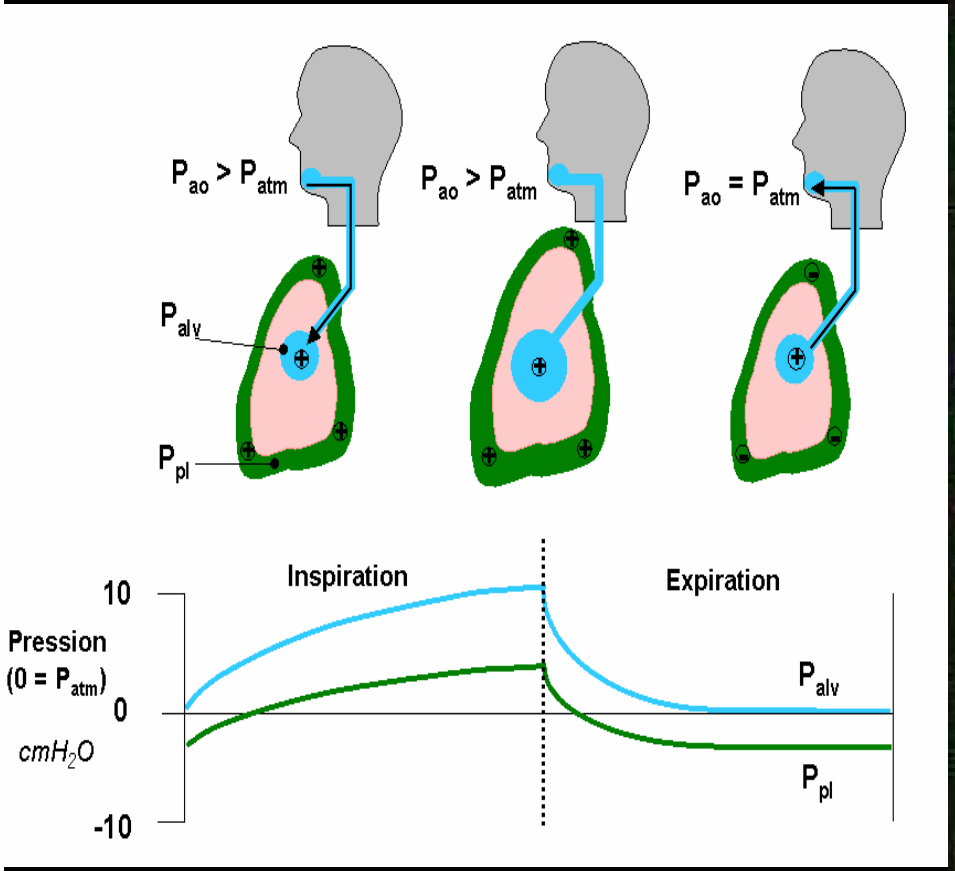

21/03/2007 13:04:38
V
5
10
15
Apex of heart
RV
LV
TV
AV
MV
RA
LA
Septum
Apex of heart
Papill
muscl
Tricuspid valve
Aortic valve
Right atrium
Mitral
valve
Left
atrium

SDRA

Ventilation mécanique



Diminution précharge

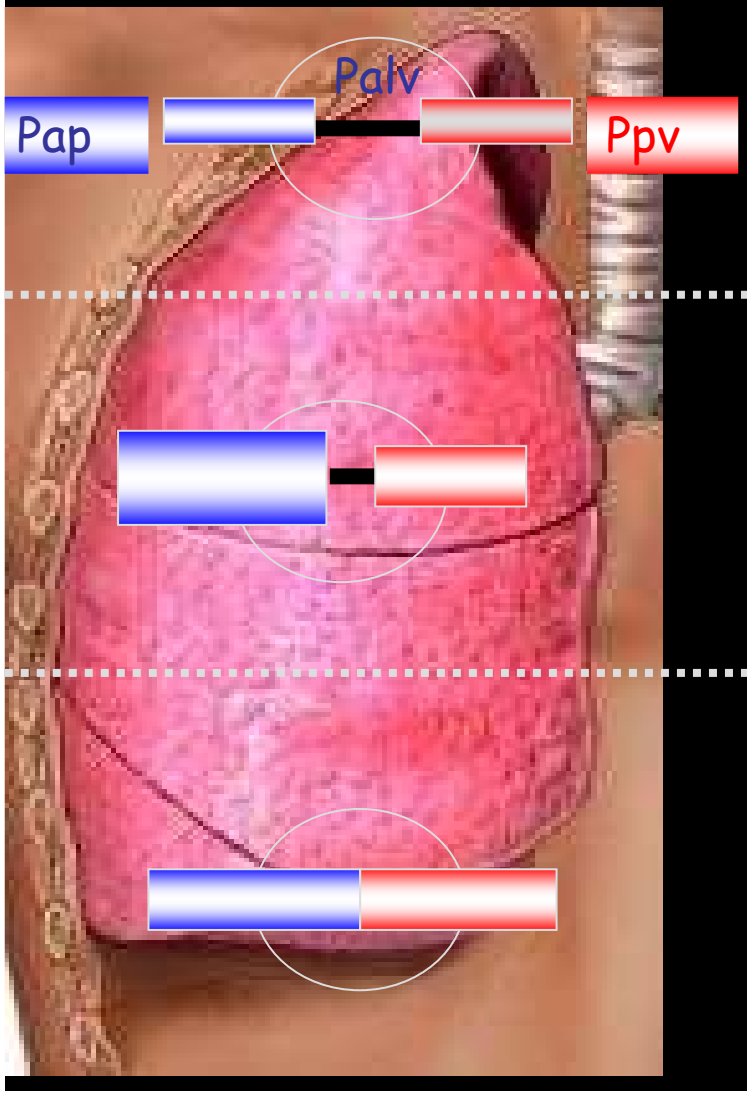


Guyton Am J Physio 1957

Fessler Am Rev Resp Dis 1992

Vieillard-Baron Anesthesiology 2001

Augmentation postcharge



Zone I

Palv > Pap > Ppv

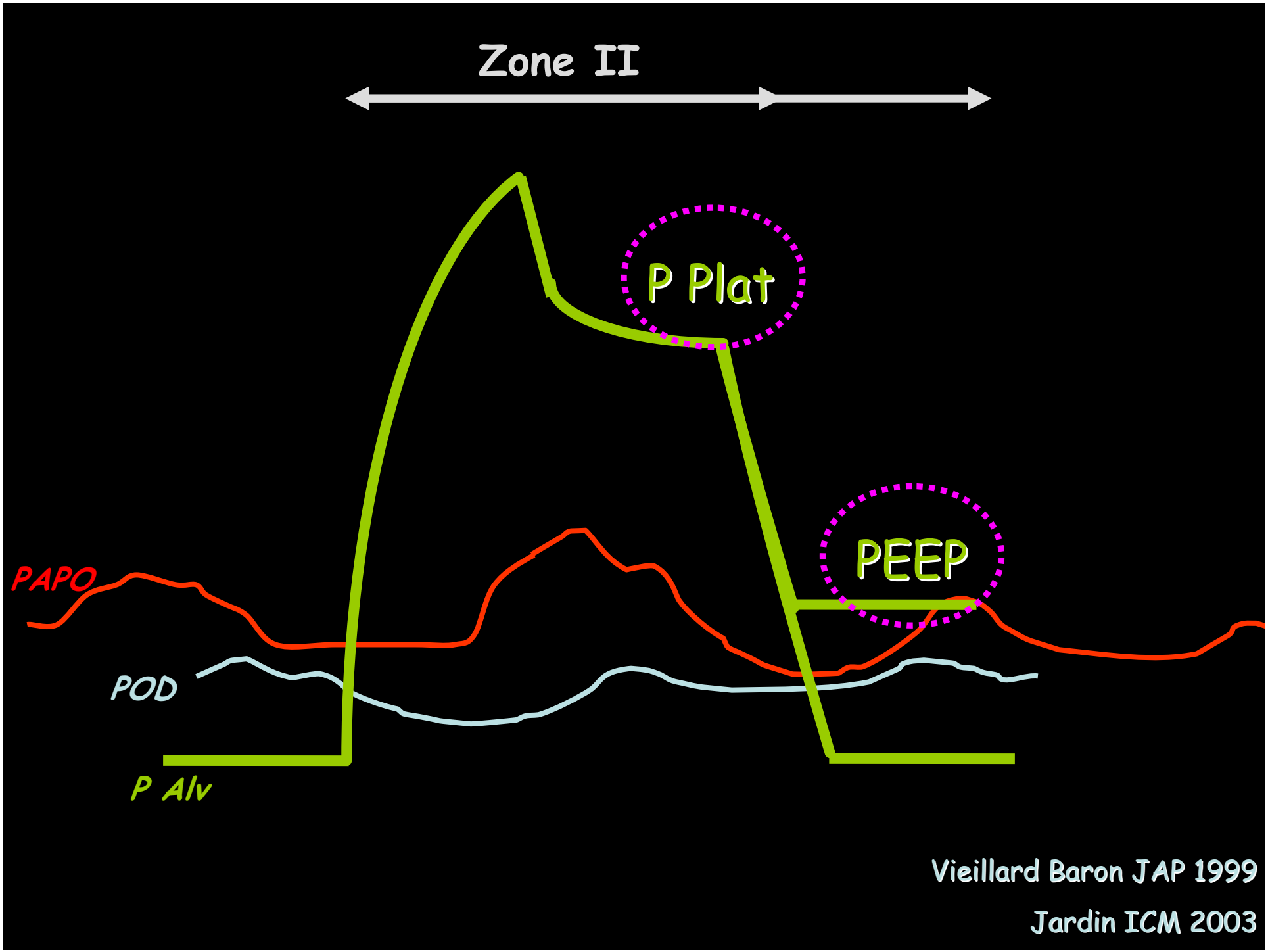
Zone II

Pap > Palv > Ppv

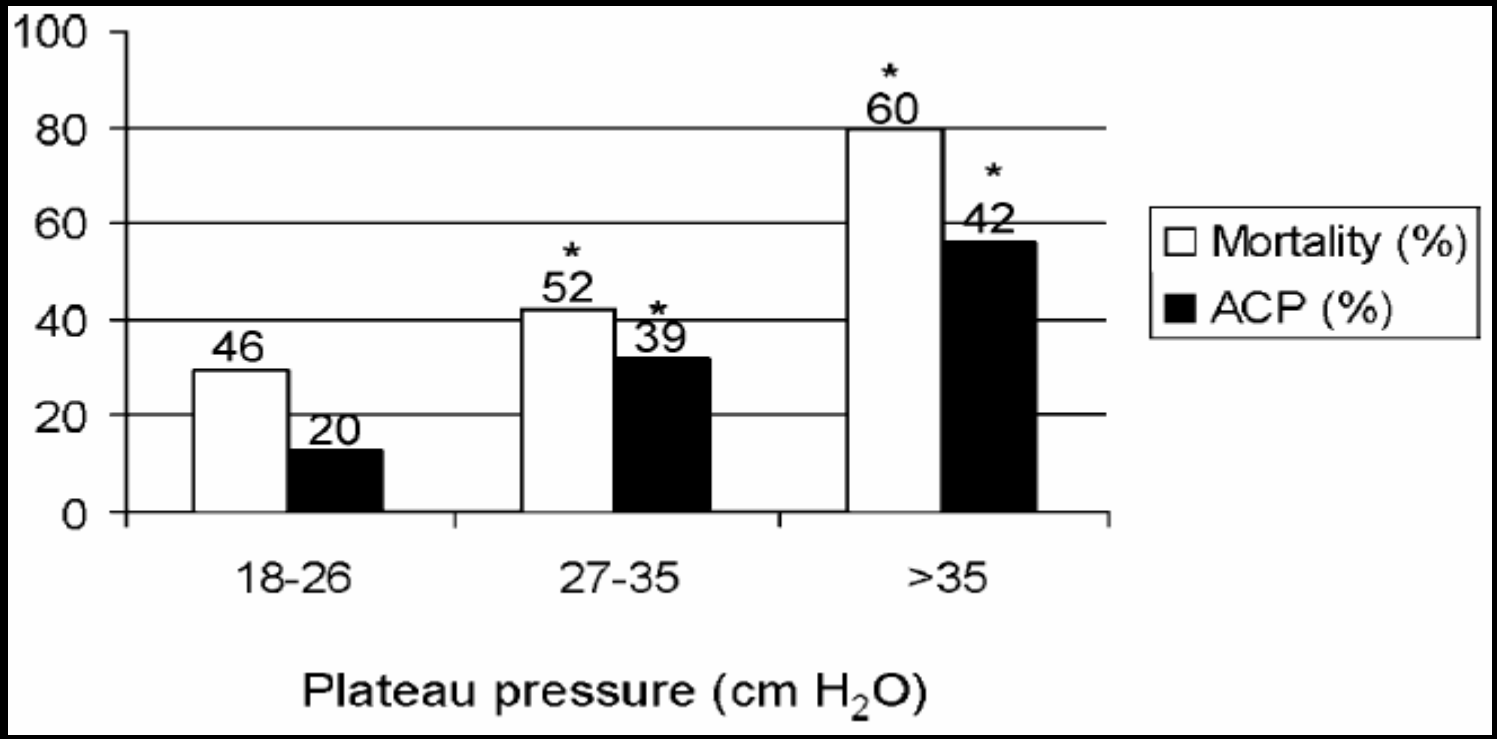
Zone III

Pap > Ppv >Palv

Green 1975
Permitt med thorac 1962
Jardin cath cardiovasc 1989
Vieillard Baron jap 1999

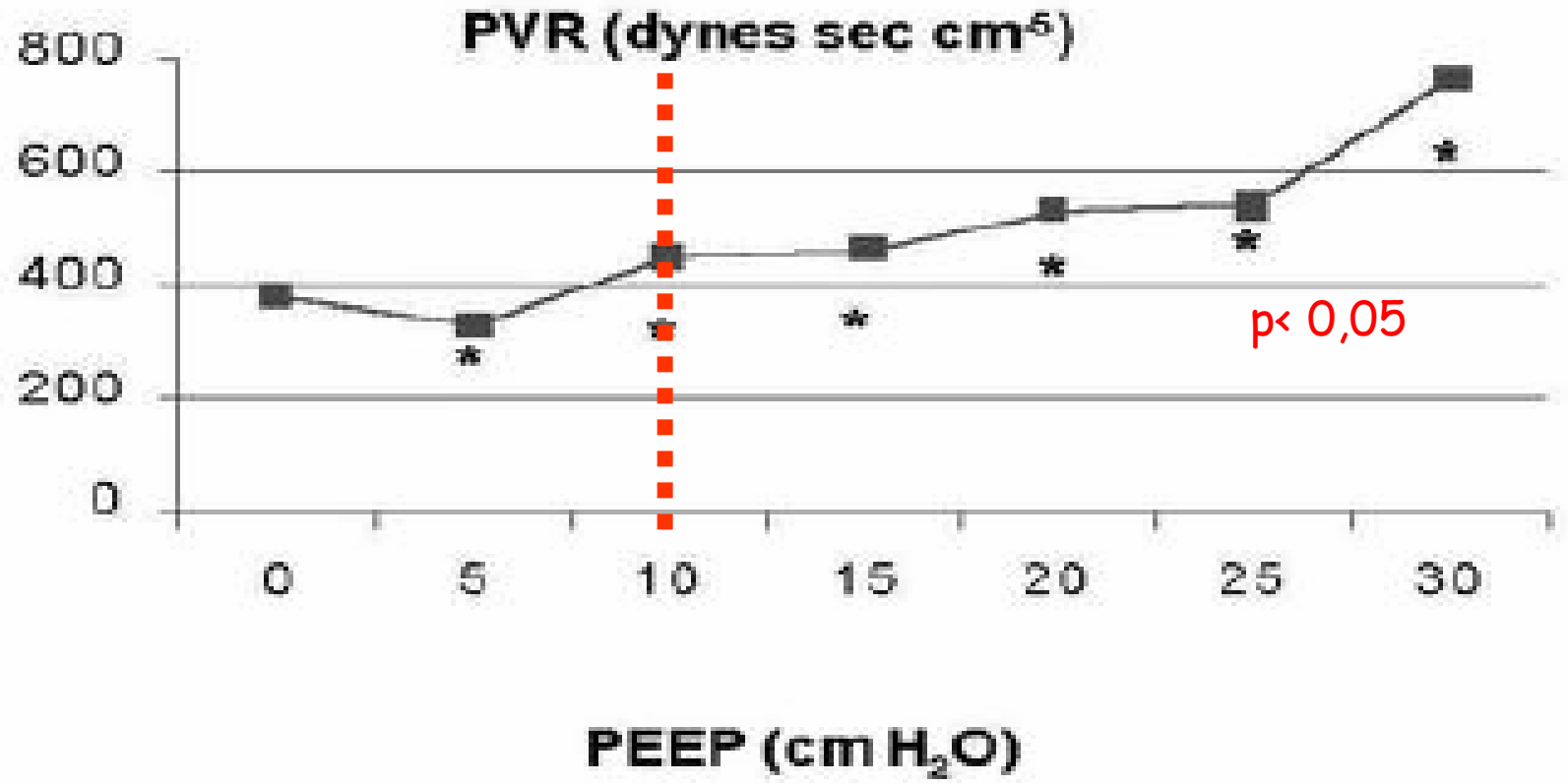

Zone II
P Plat
PEEP
PAPO
POD
P Alv
Vieillard Baron JAP 1999
Jardin ICM 2003

Vt = P. Plateau



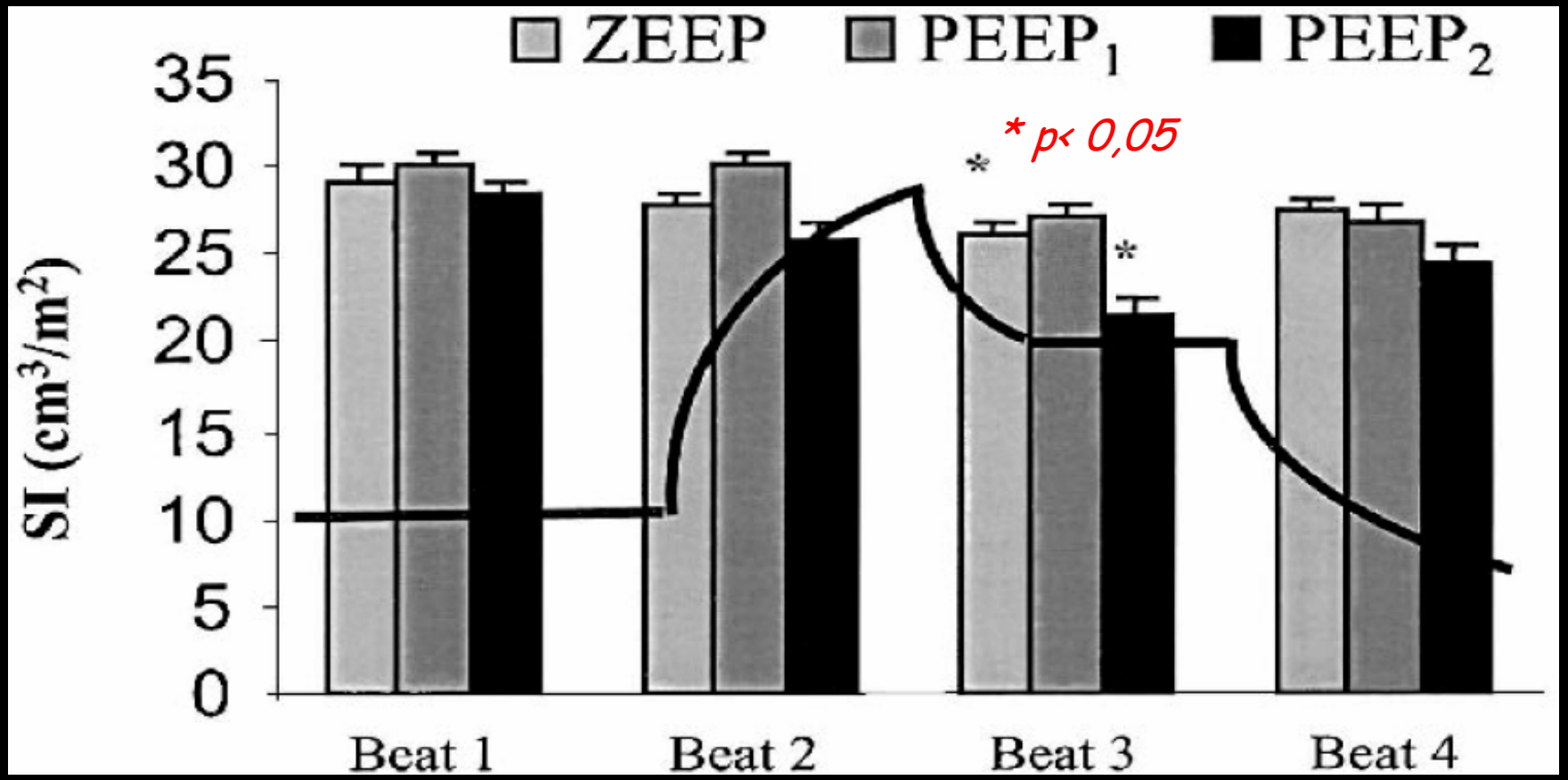
Jardin ICM 2007

PEEP



Jellinek JAP 2000

PEEP



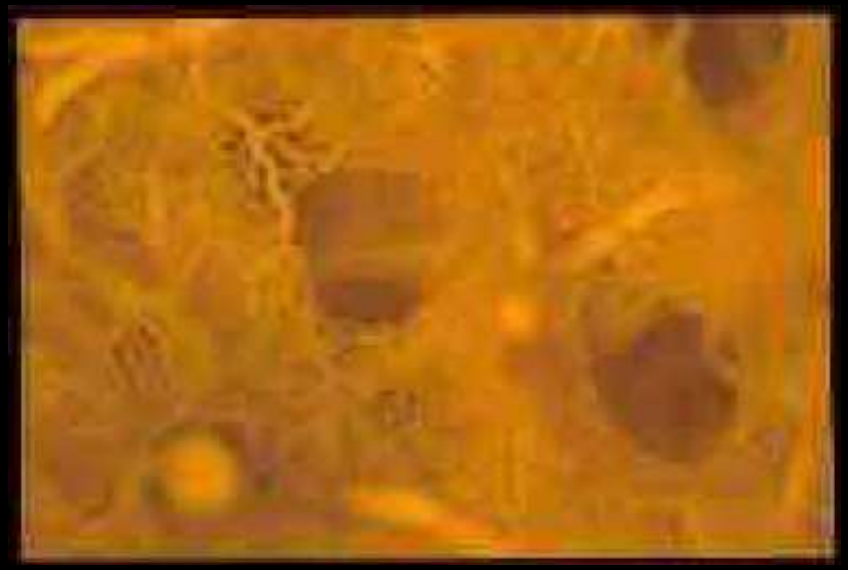
16 SDRA

PEP 6 ± 3 cmH2O

PEP 13 ± 4 cmH2O

Schmitt CCM 2001

Destruction circulation pulmonaire



Zapoll Am Rev Resp Dis 1987

- Augmentation résistance vasculaire pulmonaire et d'une HTAP
- Aggravation HTAP corrélée avec mortalité

Squara ICM 1998

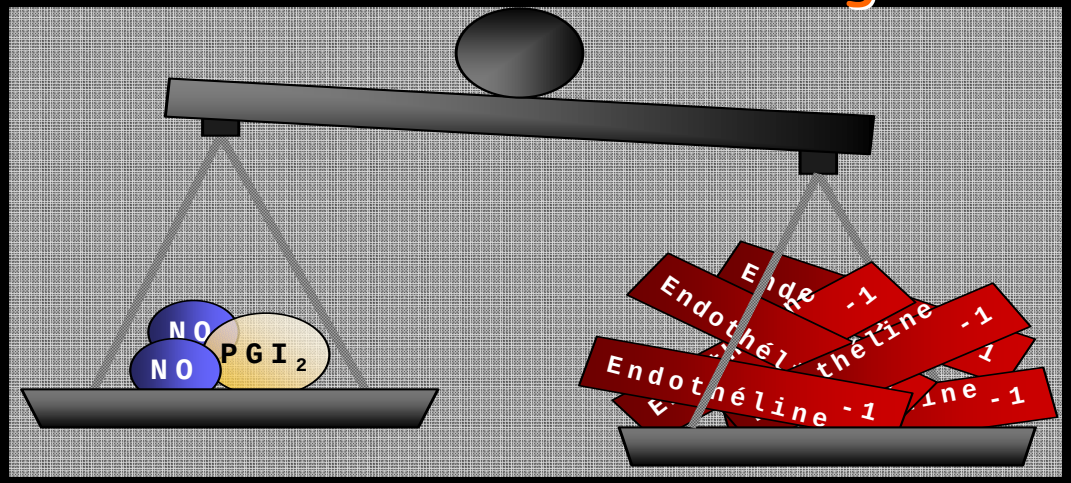
Remodelage vasculaire pulmonaire

VASODILATATEURS

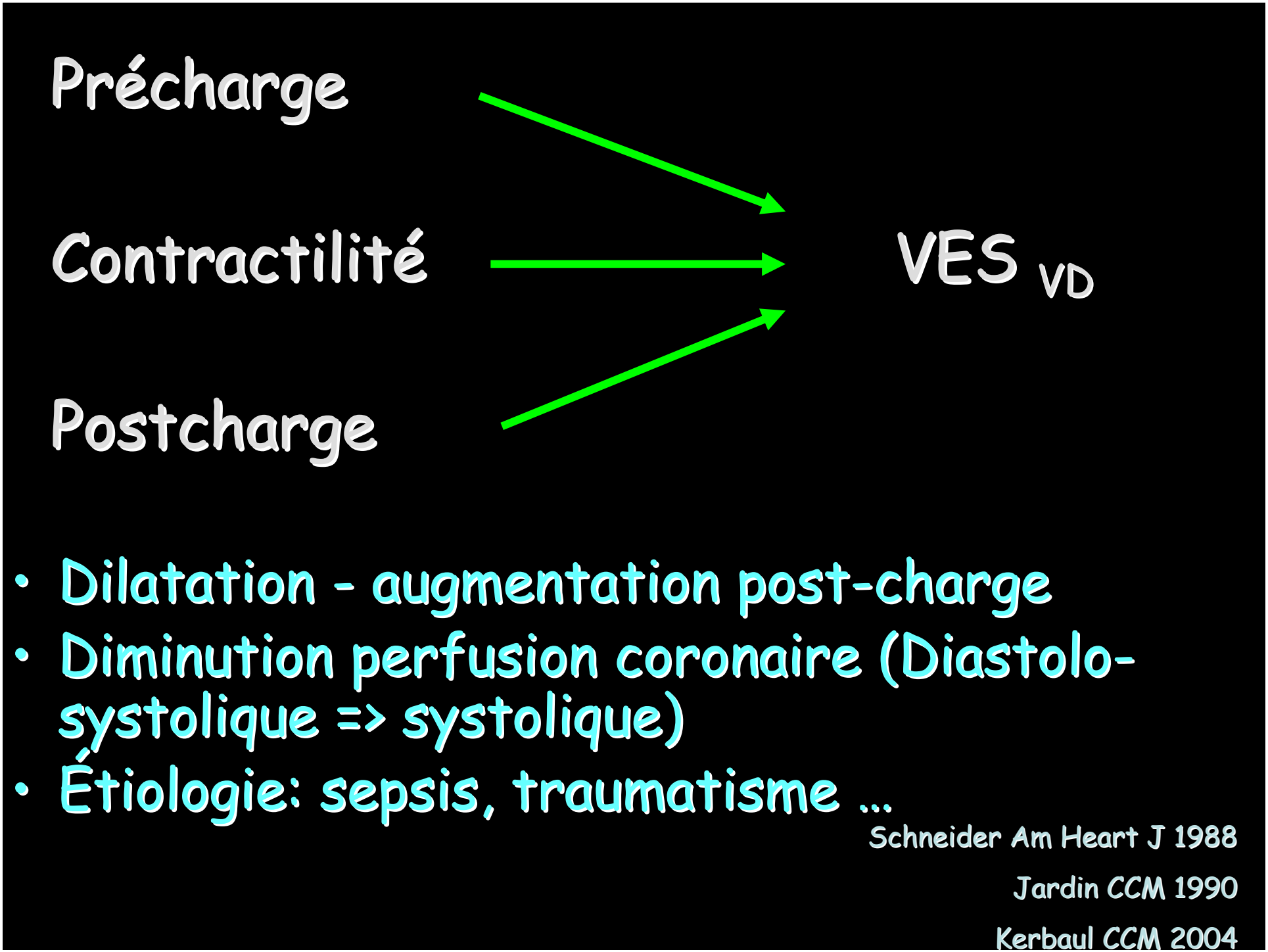
- Monoxyde d'azote (NO)
- Prostacycline (PGI2)

VASOCONSTRICTEURS

- Thromboxane A2
- Endotheline 1
- Angiotensine II
- Prostaglandine D2



VASOCONSTRICTION
VASOPROLIFERATION



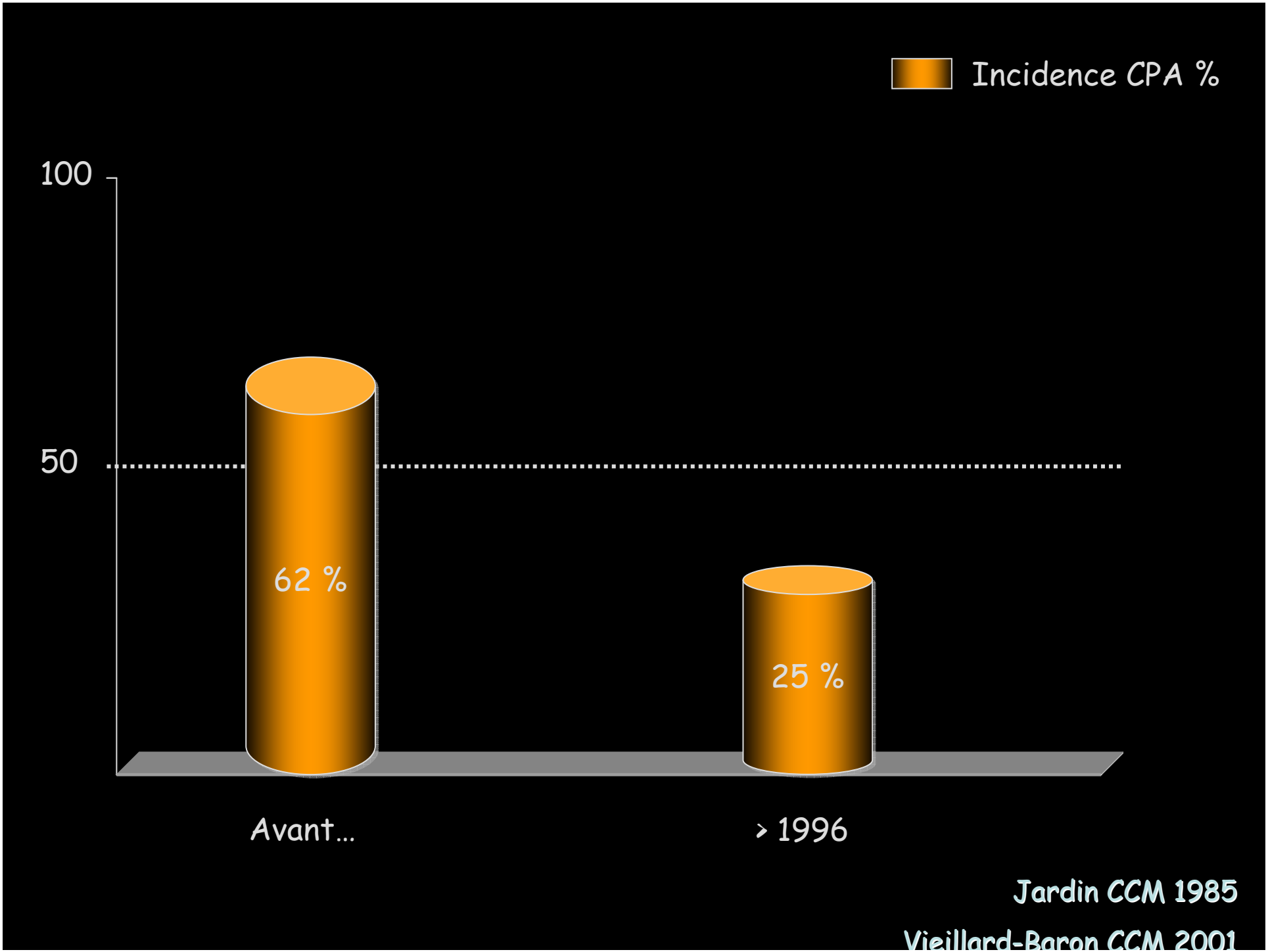
- Dilatation - augmentation post-charge
- Diminution perfusion coronaire (Diastolo-systolique => systolique)
- Étiologie: sepsis, traumatisme …

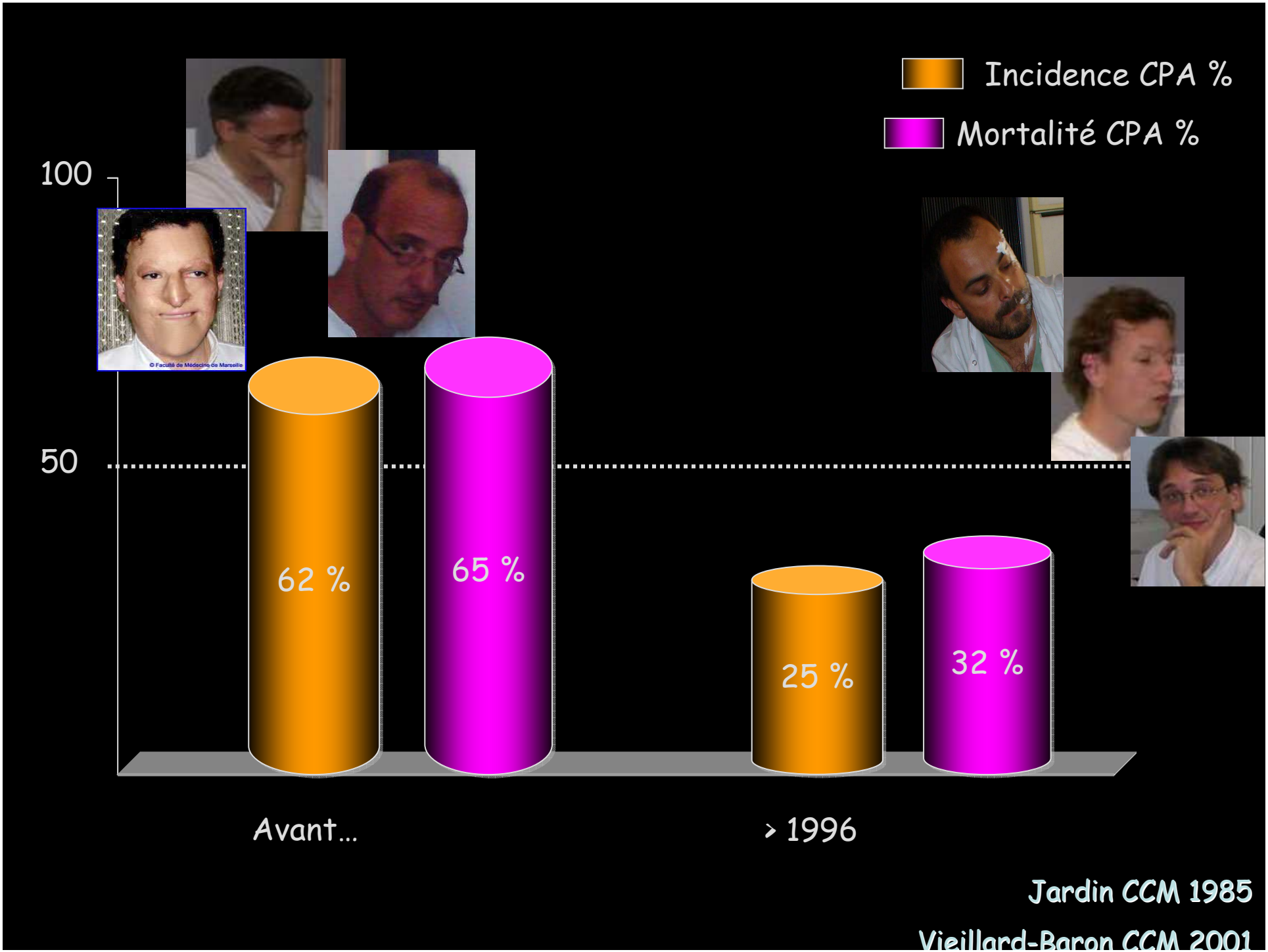
Schneider Am Heart J 1988

Jardin CCM 1990

Kerbaul CCM 2004

Vraie vie

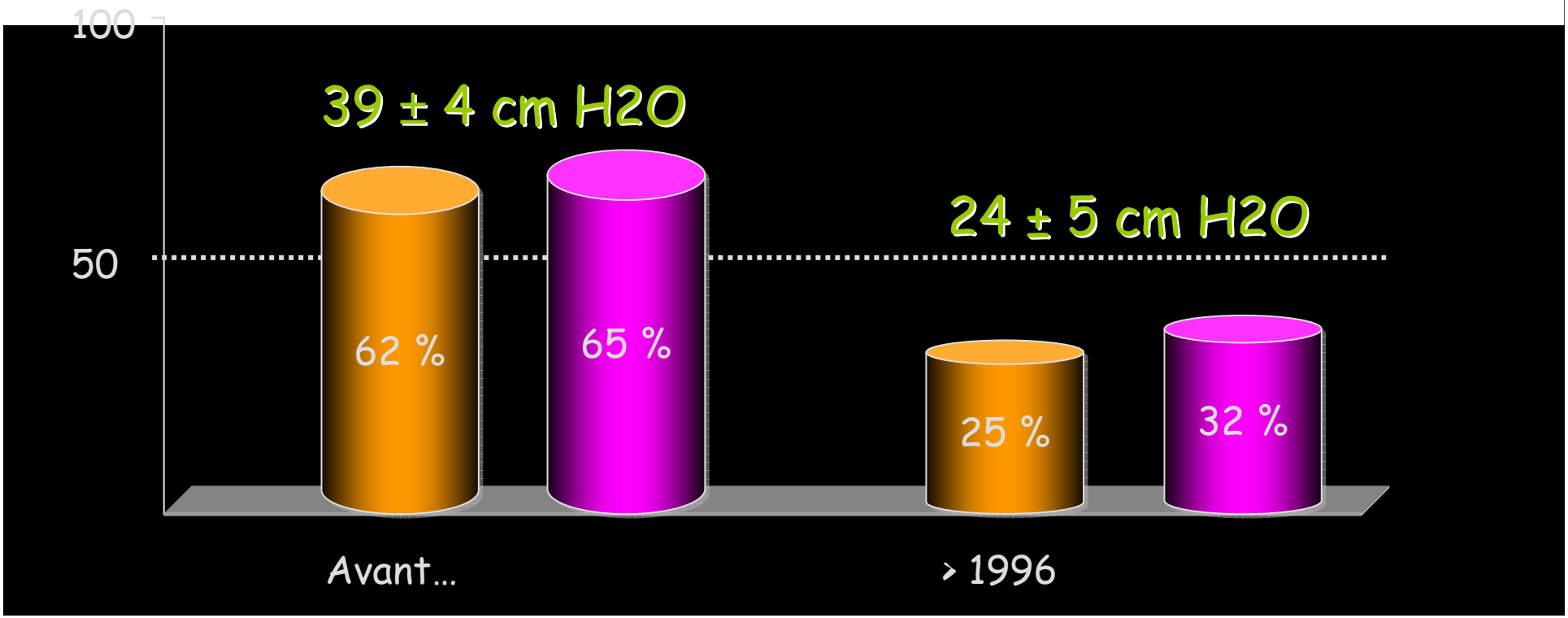

Incidence CPA %
100
50
62 %
25 %
Avant…
> 1996
Jardin CCM 1985
Vieillard-Baron CCM 2001

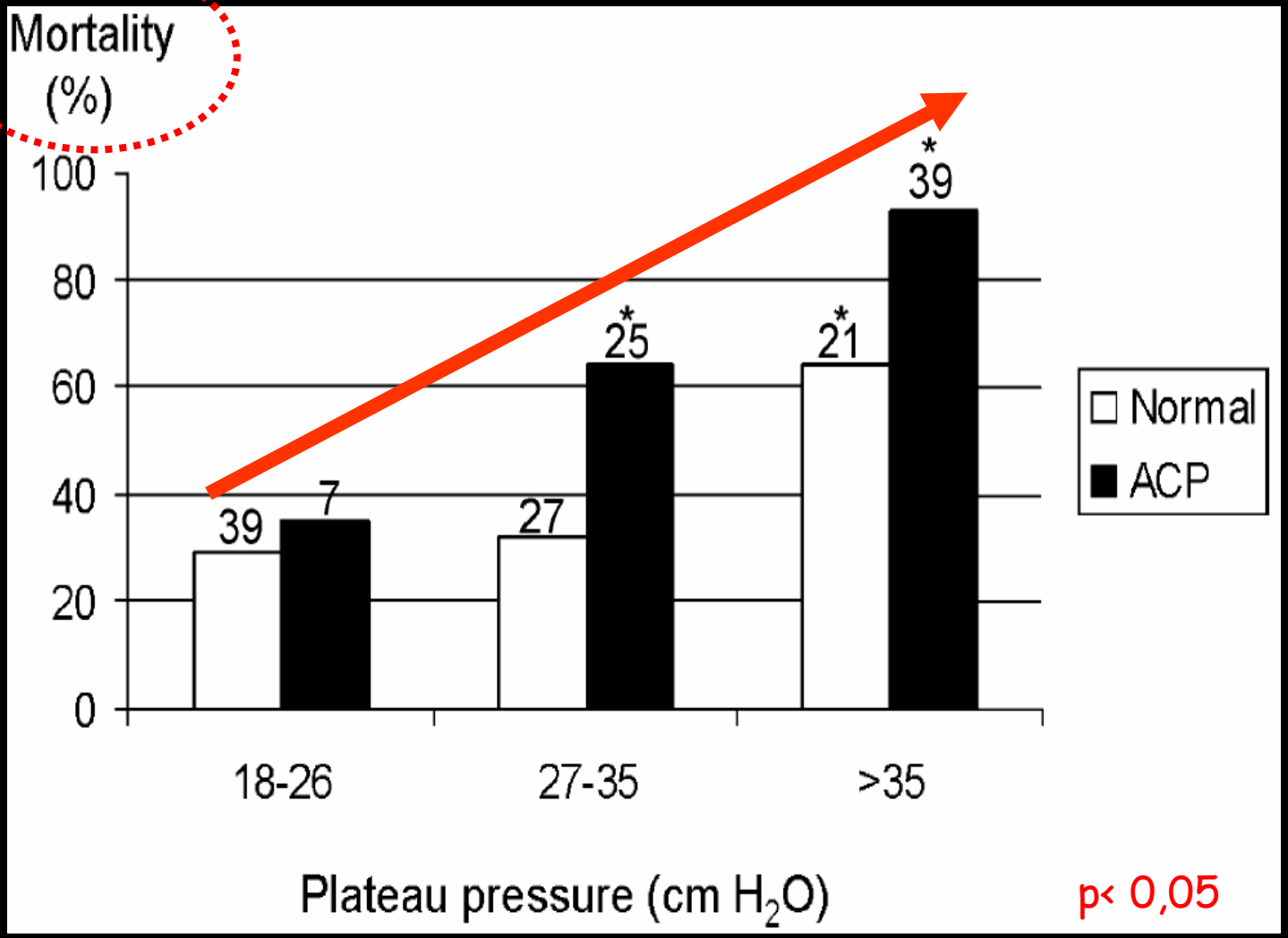

Incidence CPA %
Mortalité CPA %
100
50
© Faculté de Médecine de Marseille
62 %
65 %
25 %
32 %
Avant…
> 1996
Jardin CCM 1985
Vieillard-Baron CCM 2001

VOLUME 342 MAY 4, 2000 NUMBER 18

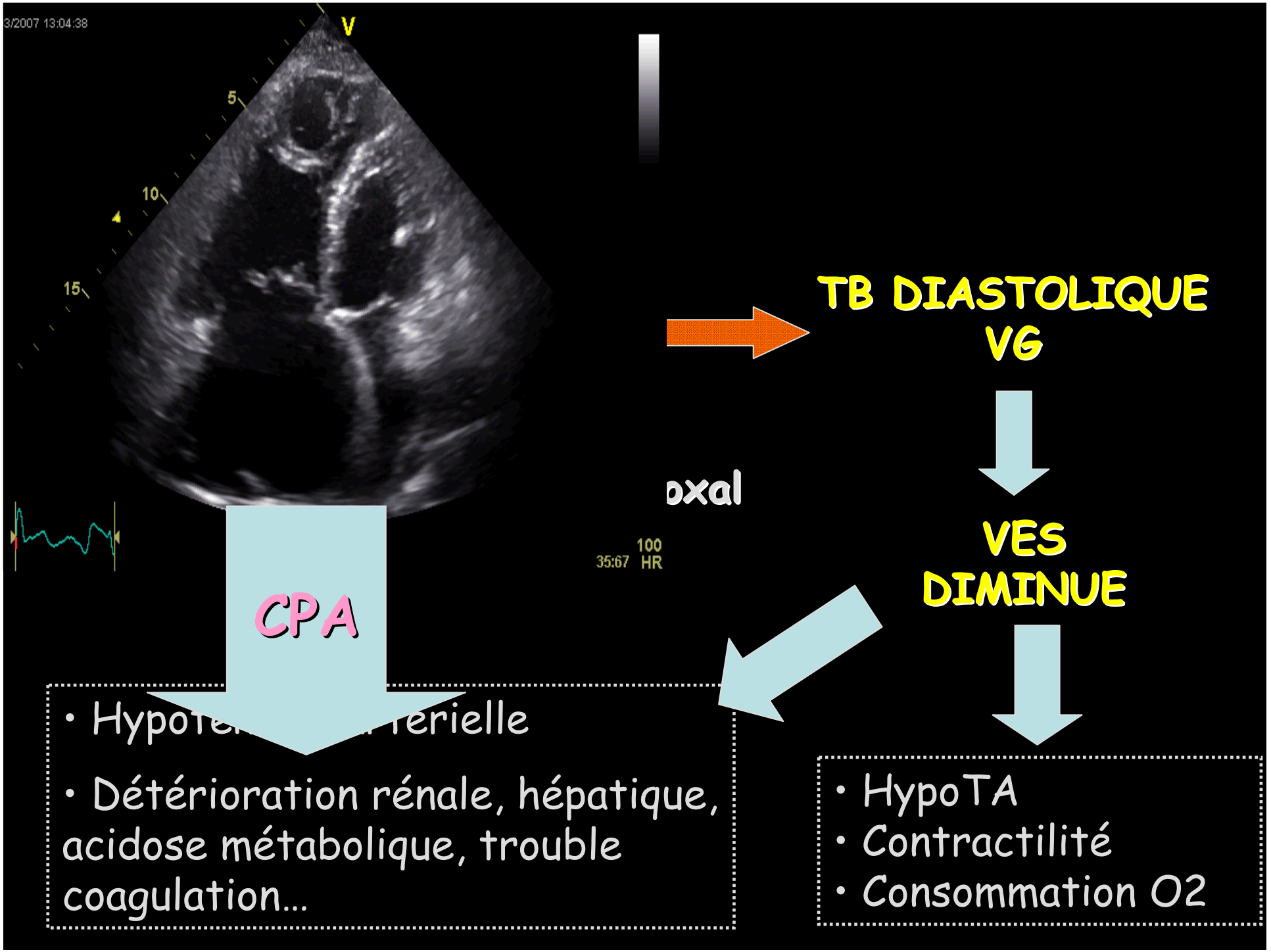
VENTILATION WITH LOWER TIDAL VOLUMES AS COMPARED WITH TRADITIONAL TIDAL VOLUMES FOR ACUTE LUNG INJURY AND THE ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME

THE ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME NETWORK*





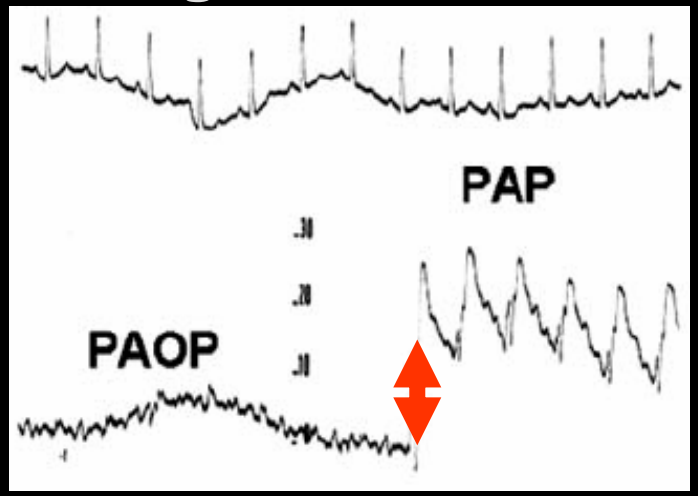
Jardin ICM 2007

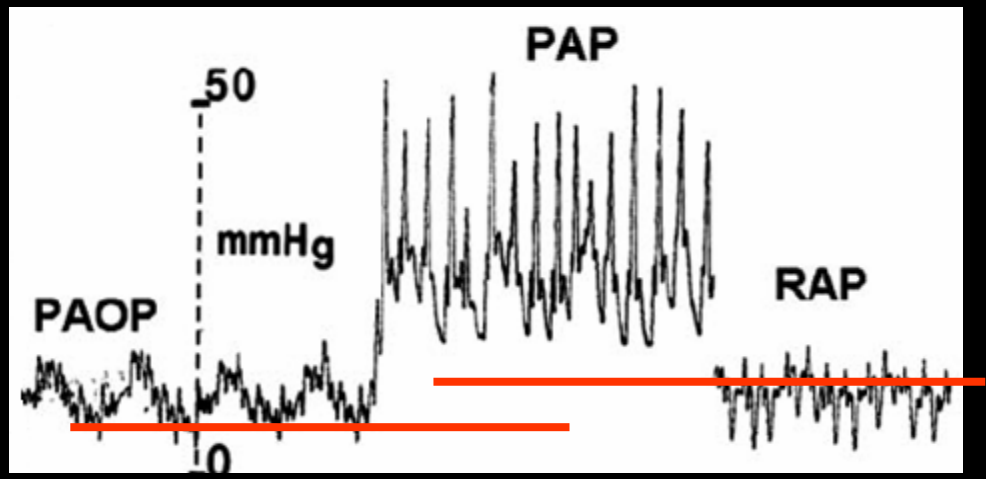

TB DIASTOLIQUE VG
VES DIMINUE
CPA
• HypoTA
• Contractilité
• Consommation O2
• Détérioration rénale, hépatique, acidose métabolique, trouble coagulation…

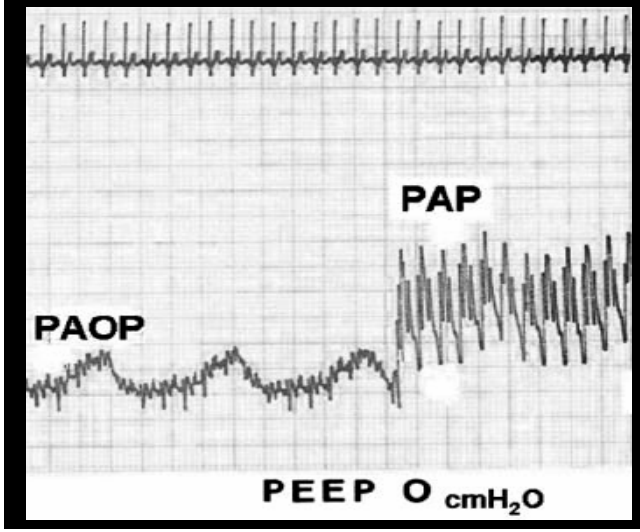
Diagnostic

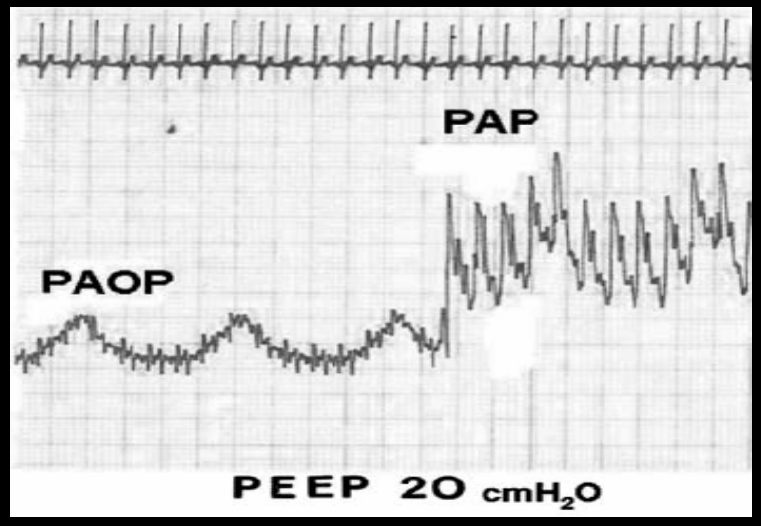
Swan Ganz

- Diagnostic indirect









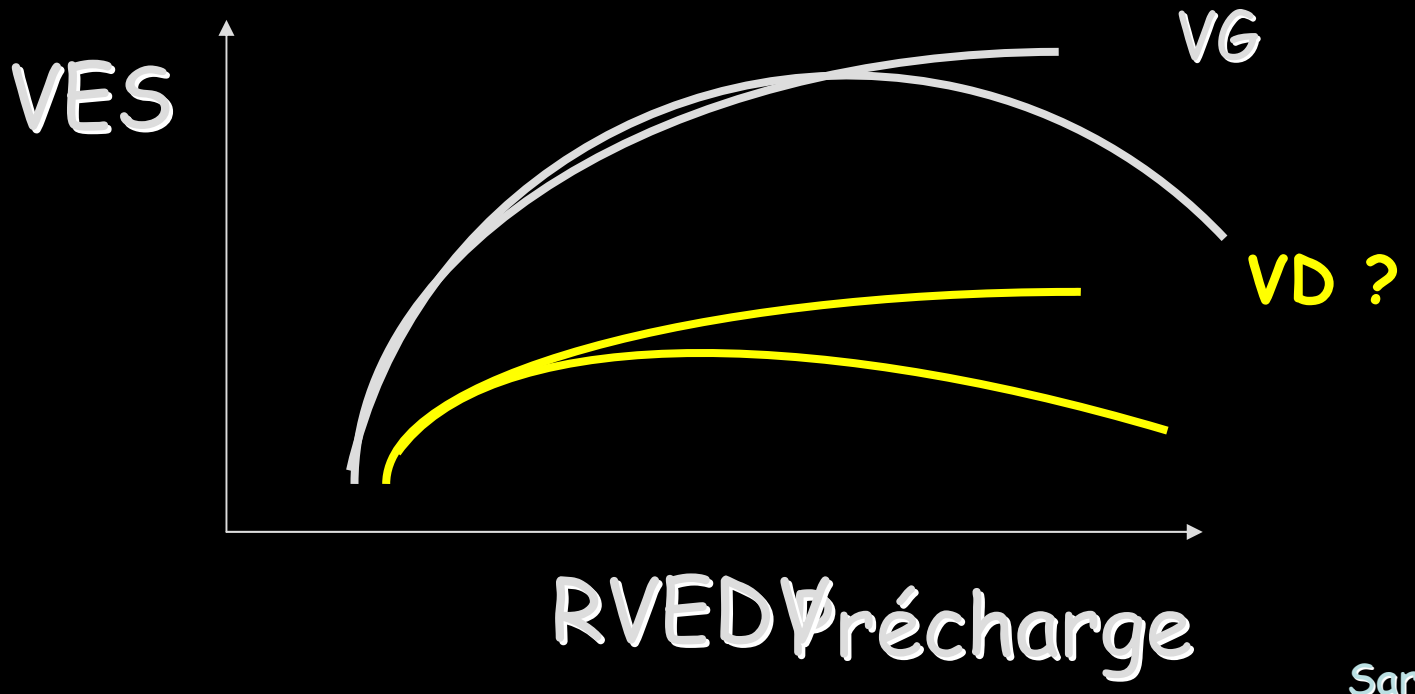
Jardin Press Med 1977

Ozier ICM 1984

Jardin Cath Cardio Diag 1989

New Swan Ganz

- Volume indexé télé diastolique du VD (RVEDVI) index de précharge ?
- Fe VD



Sarnoff Circulation 1954

Cheatham Int J Crit Care 2000

BNP

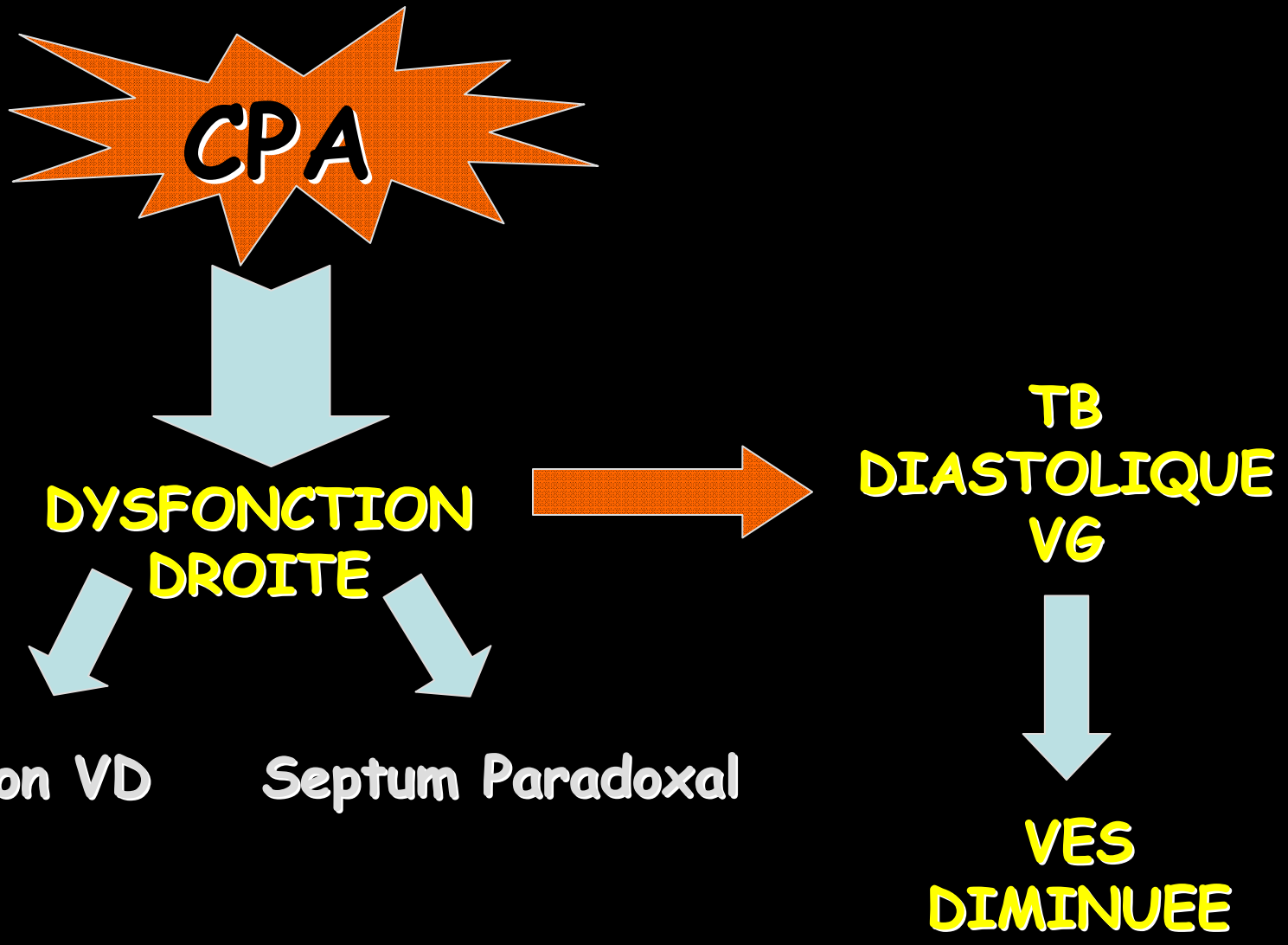
- 26 SDRA avec feVG conservée (>50%)
- Élévation BNP dans groupe CPA

- BNP < 124 pg/ml VPN de 100%

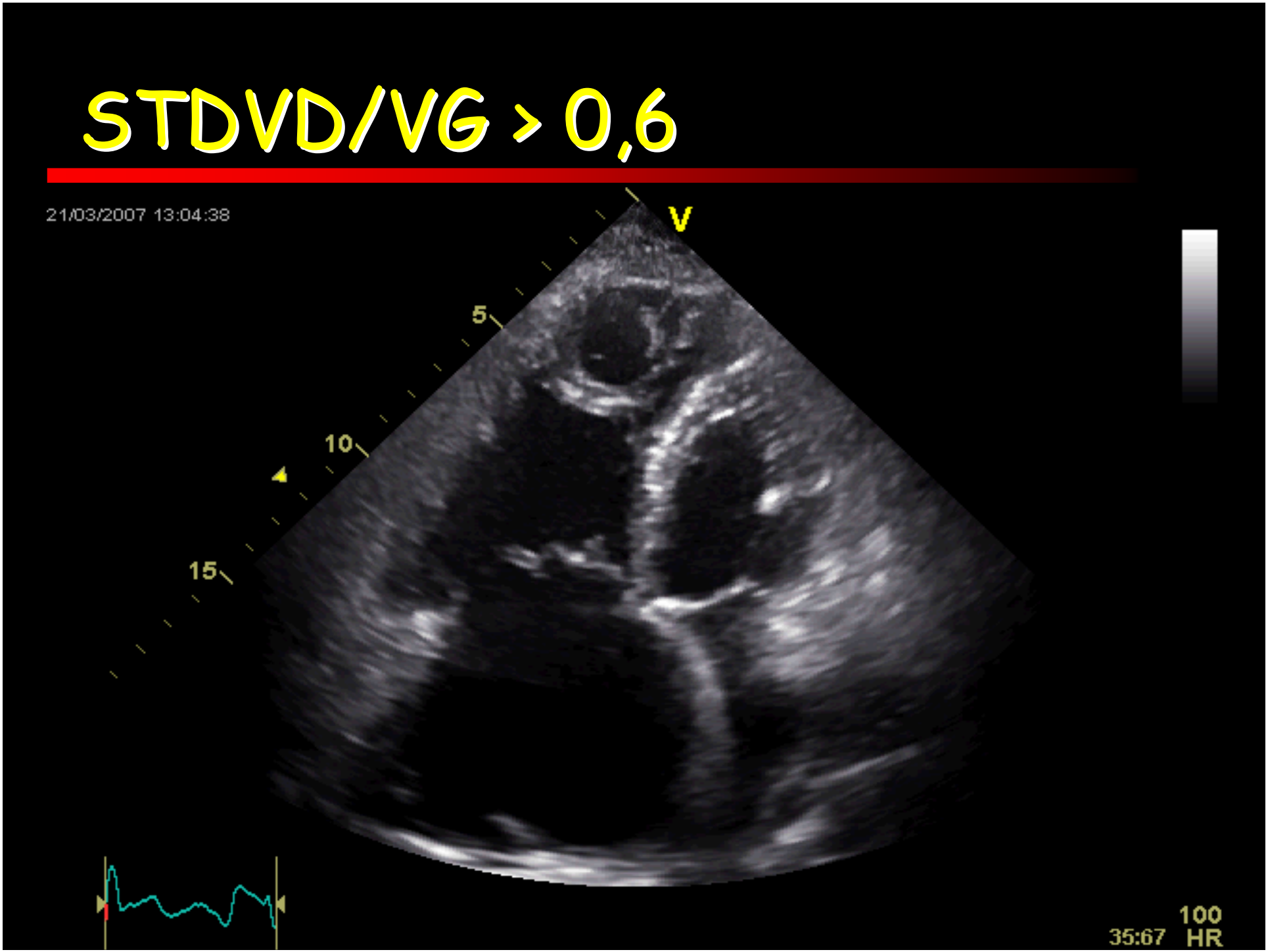
- Évolution ?
- Cinétique sous traitement ?

Thierry AFAR 2006

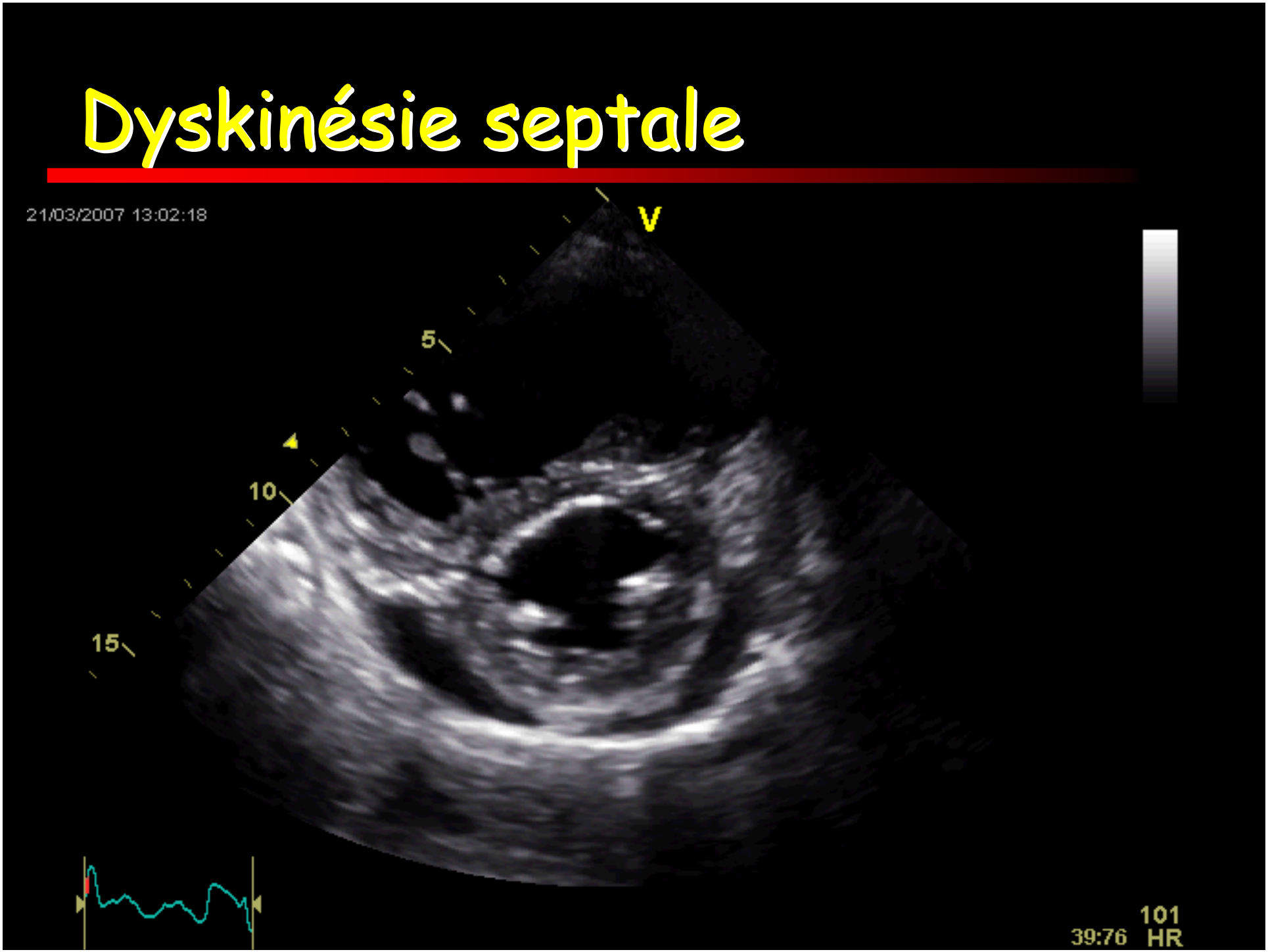
Échographie



STDVD/VG > 0,6



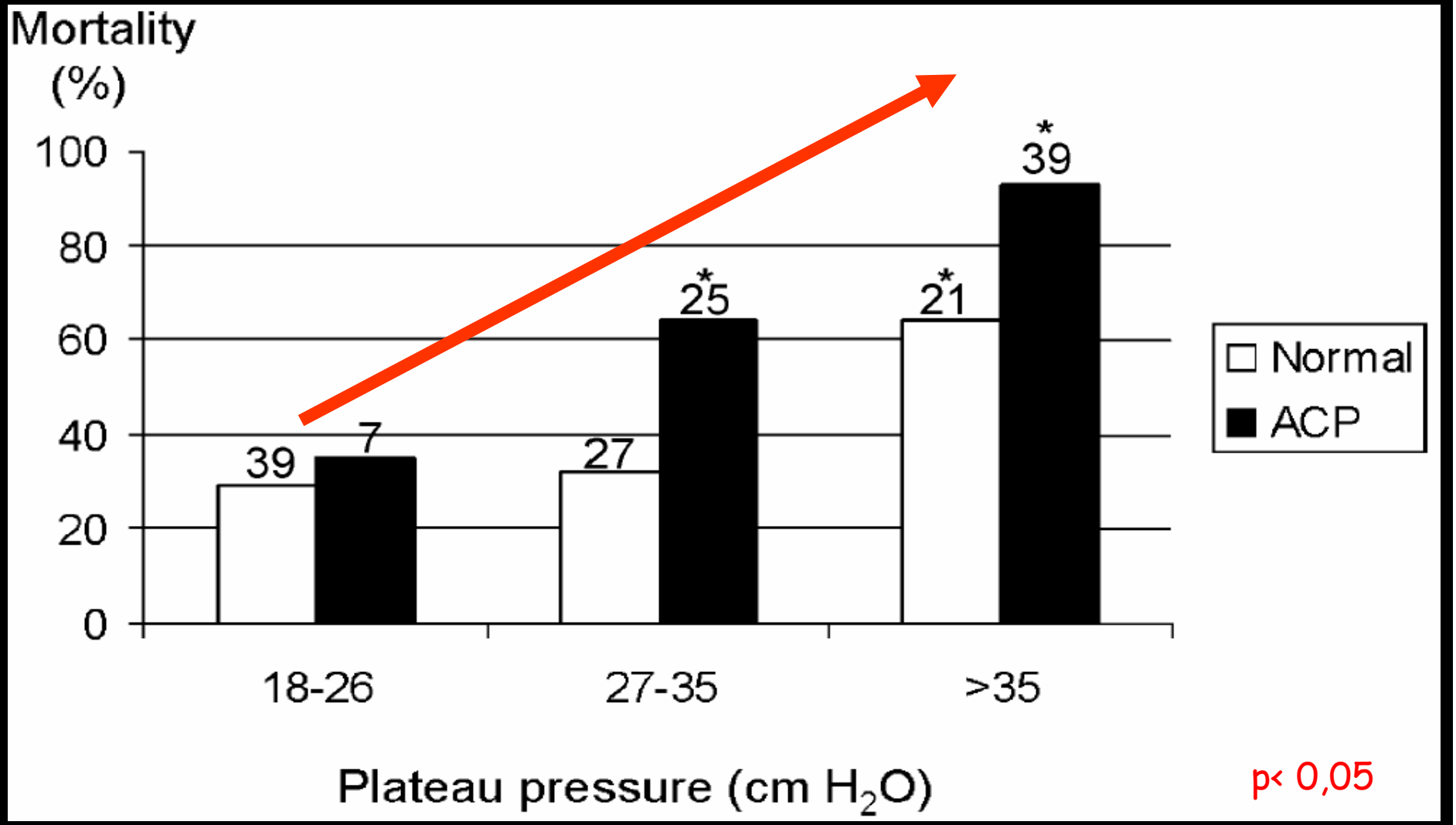
Dyskinésie septale



Traitement

- Stratégie ventilatoire
- Stratégie hémodynamique

P Plateau



p< 0,05

Jardin ICM 2007

PEEP

- PEEP derecrutement
- Quel niveau ?
- Courbe PV ?

FiO2	0,3	0,4	0,5	0,6-0,7	0,7	0,8-0,9	0,9	1
PEP	5	5-8	8 - 10	10	12-14	14	16-18	20-24

Gattinoni NEJM 2006

Ards Network

- Niveau élevé pour SDRA grave
- Répercussion variable:SDRA pulmonaire ou extra pulmonaire

Gattinoni AJRCCM 1998

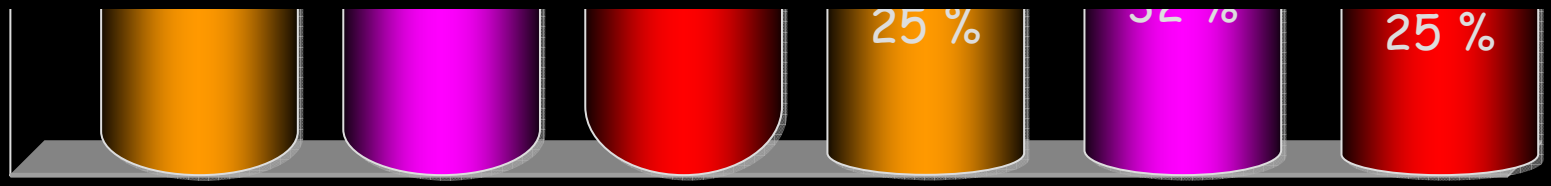
- PEEP i

Incidence CPA %

Mortalité CPA %

Décubitus ventral

- Stratégie de recrutement alvéolaire
- Sans augmentation des pressions ventilatoires



Avant…

> 1996

Jardin CCM 1985

Vieillard-Baron CCM 2001

Stratégie hémodynamique

- Expansion volémique
- Vasopresseur – inotrope
- Vasodilatateur pulmonaire

Expansion volémique

- Indication ?
- Initialement

Mercat CCM 1999

- Puis inefficace

Sibbald *CCM* 1983
Naeije *Clin Chest Med* 2001

- Piège delta pp

Michard AJRCCM 2000
Vignon COCCM 2005

- Déplétion hydro- sodée

Noradrénaline

- Amélioration PAM, débit coronaire et débit cardiaque

Hirsch Chest 1991
Brimioulle Cardiovasc Res 1999

- Peu d'augmentation résistance pulmonaire?

Ghignone Anesthesiology 1984

- Effet dose dépendant

Kerbaul CCM 2004

Inotrope

- Dobutamine
- Mono ou défaillance biventriculaire
- Améliore perfusion systémique et débit cardiaque

Kerbaul CCM 2004

Levosimendan

- Nouvelle classe (calcium facilitateur)
- Inotrope +
- Baisse résistance vasculaire pulmonaire (Canaux K+-ATP)
- Amélioration vs dobutamine

Kerbaul CCM 2006

- Amélioration SDRA avec choc septique

Morelli CCM 2006

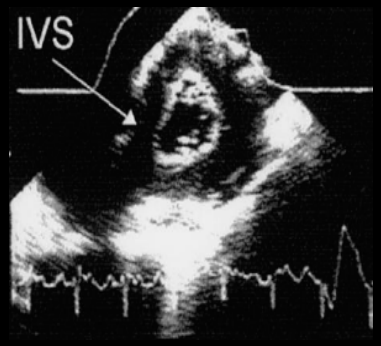
NO inhalé

- Vaso dilatateur pulmonaire
- Prise en charge ventilatoire

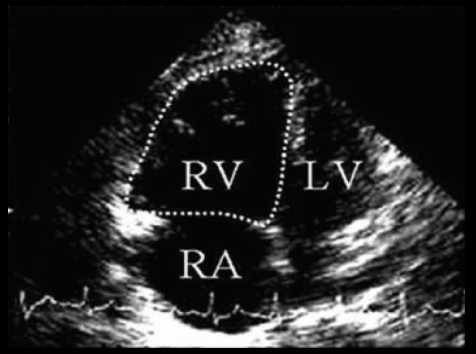
Taylor JAMA 2004
Papazian AJRCCM 1998

- Pouvant du coup améliorer l'hémodynamique

SDRA
instabilité hémodynamique



ETT = CPA



Respiratoire

- P Plat. < 26-28 cmH_2O ?
- PEEP i minimale
- PEEP ?

- **DV**
- **NO**

Hémodynamique

Évaluation FEVG

- Satisfaisante = NA
- Défaillante = Dobutamine

Conclusion

- Physiopathologie
- Outil échographique
- Témoin sévérité du SDRA
- Stratégie protectrice pulmonaire

… mais aussi du VD !!

- Titration de la PEEP par échographie ?!?

Jardin ICM 2007
ICM 2003