



SRLF, SFAR, SFMU, SFC, SFCTV

Pr Levy Bruno

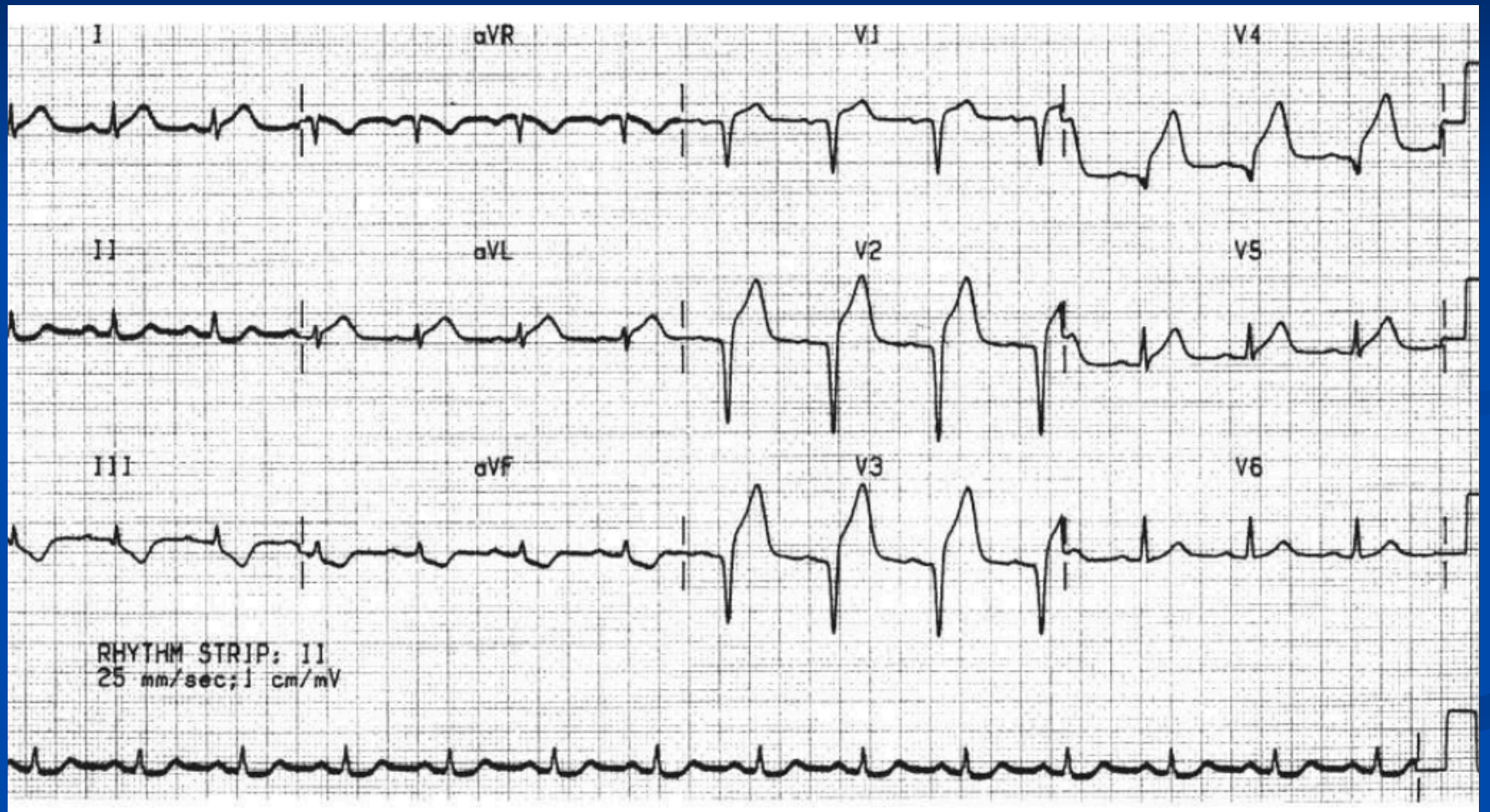
Réanimation Médicale Nancy

Institut du Cœur et des Vaisseaux

# Experts adultes

- Bengelid Karim (Genève), Ouattara Alexandre (Bordeaux), Combes Alain (Paris), Teboul Jean-Louis (Paris), Spaulding Christian (Paris), Megarbane Bruno (Paris), Cariou Alain (Paris), Chouihed Tahar (Nancy), Vanhuysse Fabrice (Nancy), Mebaaza Alexandre (Paris), Bastien Olivier (Lyon)

- L'équipe du SAMU arrive au domicile de Mr Gérard D. 64 ans
- Motif de l'appel: douleur thoracique, nausées et vomissements
- Premier bilan:
  - Douleur thoracique persistante
  - PA 100/75 mm Hg, FC=93/min
  - SpO2, 95%





- Succès primaire angioplastie IV/Aprox
- Stent actif IVA proximale
- Transfert USIC
- Poursuite traitement antithrombotique
- Douleur thoracique a régressé
- Troponine arrivée = 55 ng/ml
- Hémodynamique:
  - PA 85/65 mm Hg, FC=123/min

- Succès primaire angioplastie IVAprox
- Stent actif IVA proximale
- Transfert USIC
- Poursuite traitement antithrombotique
- Douleur thoracique a régressé
- Troponine arrivée = 55 ng/ml
- Hémodynamique:
  - PA 85/65 mm Hg, FC=123/min

En pré-hospitalier, la présence d'une pression artérielle pincée évoque un défaut d'éjection ventriculaire par hypovolémie ou défaillance cardiaque

# Epidémiologie

- 70 % des CC sont secondaires à un IDM, STEMI+
- Autres étiologies : décompensation d'une insuffisance cardiaque (11%), atteinte valvulaire aiguë (6%), Myocardite (2%)
- Mortalité globale est de 50 %
- Bonne qualité de vie des survivants

# Epidémiologie

- En présence d'un choc cardiogénique, une étiologie coronarienne doit être systématiquement cherchée



## Etiologie n°1 du choc: IDM

- Défaillance de la pompe ventriculaire
  - Infarctus étendu
  - Récidive d'infarctus
  - Infarctus survenant sur une dysfonction ventriculaire gauche
- Complications mécaniques
  - Insuffisance mitrale
    - Ischémie ou rupture de pilier
  - Rupture septale
  - Rupture de paroi libre
  - Tamponnade
- Infarctus du ventricule droit



# IDM

- Les facteurs prédictifs d'évolution vers un choc cardiogénique en particulier une tachycardie  $> 75$  b/min et des signes d'insuffisance cardiaque doivent être recherchés chez tout patient présentant un infarctus du myocarde.
- La coronarographie suivie d'une revascularisation coronaire par angioplastie ou exceptionnellement par pontage aorto-coronaire est recommandée dans les chocs cardiogéniques secondaires à un infarctus du myocarde (IDM) quel que soit le délai par rapport au début de la douleur.
- En cas de coronarographie, la réalisation de celle-ci devra être protocolisée (numéro d'appel, entrée directe, présence idéalement d'un réanimateur, lit d'accueil post-procédure)

# IDM : parcours patient

- La prise en charge est réalisée au mieux dans des centres « experts » disposant d'un service de cardiologie interventionnelle, d'une chirurgie cardiaque et de moyens d'assistance cardiaque lourdes.
- A défaut, la prise en charge initiale peut être réalisée dans un centre d'angioplastie coronaire travaillant en réseau avec un centre « expert » afin de planifier un transfert secondaire éventuel après réalisation d'un geste de désocclusion coronaire en urgence ou d'une coronarographie retrouvant des lésions nécessitant un pontage aorto-coronarien.

# Question 1

- Ce patient nécessite en urgence
  1. La mise en place d'une contre-pulsion par ballonnet intra-aortique
  2. Une expansion volémique
  3. Une échocardiographie pour évaluation hémodynamique
  4. Un traitement par dopamine-dobutamine
  5. La mise en place d'une Swan-Ganz

# Question 2

- En cas de choc cardiogénique secondaire à une nécrose antérieure étendue
  1. La thrombolyse est toujours indiquée en première intention
  2. L'angioplastie primaire est le traitement de première intention
  3. Le patient doit être transféré vers un centre expert après discussion médico-chirurgicale
  4. Les anti-agrégants sont contre-indiqués en raison de la possibilité de mise en place d'ECMO
  5. L'hémoglobine doit être maintenue autour de 8g/l

# ESC Guidelines 2012

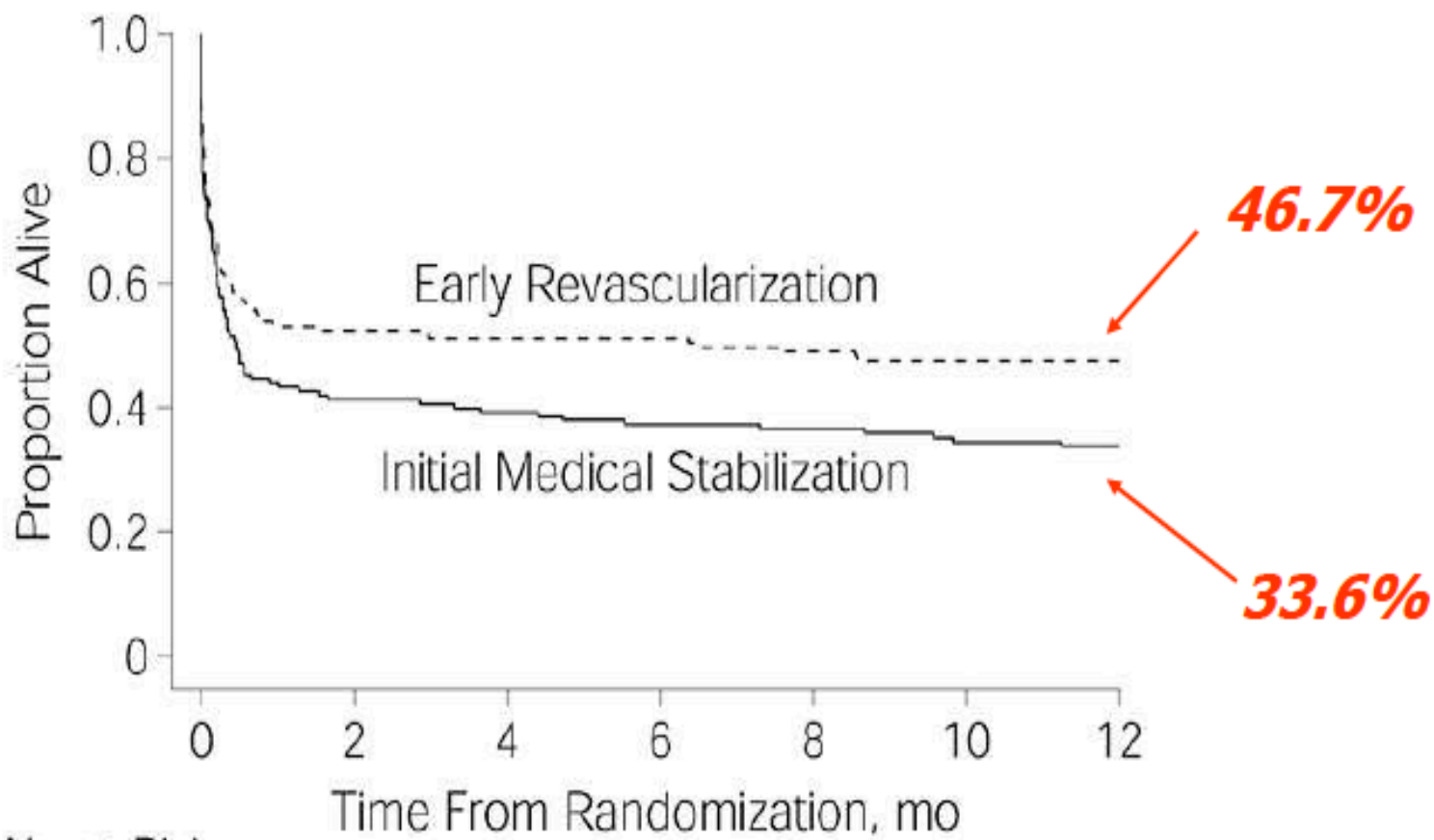
Recommendations	Class <sup>a</sup>	Level <sup>b</sup>
<b>Indications for primary PCI</b>		
Primary PCI is the recommended reperfusion therapy over fibrinolysis if performed by an experienced team within 120 min of FMC.	I	A
Primary PCI is indicated for patients with severe acute heart failure or cardiogenic shock, unless the expected PCI related delay is excessive and the patient presents early after symptom onset.	I	B
<b>Procedural aspects of primary PCI</b>		
Stenting is recommended (over balloon angioplasty alone) for primary PCI.	I	A
Primary PCI should be limited to the culprit vessel with the exception of cardiogenic shock and persistent ischaemia after PCI of the supposed culprit lesion.	IIa	B
If performed by an experienced radial operator, radial access should be preferred over femoral access.	IIa	B
If the patient has no contraindications to prolonged DAPT (indication for oral anticoagulation, or estimated high long-term bleeding risk) and is likely to be compliant, DES should be preferred over BMS.	IIa	A
Routine thrombus aspiration should be considered.	IIa	B
Routine use of distal protection devices is not recommended.	III	C
Routine use of IABP (in patients without shock) is not recommended.	III	A





# Pronostic, Étude Shock

*Hochman, JAMA, 2001*



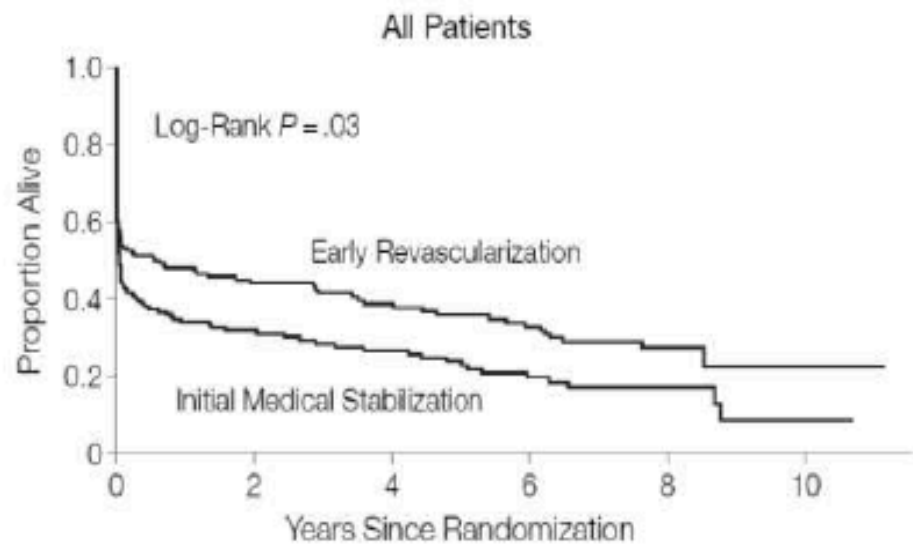
No. at Risk				
ERV	152	76	72	70
IMS	149	58	53	49



# Early Revascularization and Long-term Survival in Cardiogenic Shock Complicating Acute Myocardial Infarction

JAMA, June 7, 2006—Vol 295, No. 21

Judith S. Hochman, MD  
 Lynn A. Sleeper, ScD  
 John C. Webb, MD  
 Vladimir Dzavik, MD  
 Christopher E. Buller, MD  
 Philip Aylward, MD  
 Jacques Col, MD  
 Harvey D. White, DSc  
 for the SHOCK Investigators



No. at Risk		All Patients						Hospital Survivors					
	0	2	4	6	8	10	0	2	4	6	8	10	
ERV	152	56	42	33	18	3	77	56	42	33	18	3	
IMS	150	38	29	18	9	2	66	38	29	18	9	2	

# Manipulation de la pression artérielle

# Question 3

- En cas de choc cardiogénique
  1. L'adrénaline est le vasopresseur de choix
  2. La pression artérielle diastolique est toujours normale ou élevée
  3. Le levosimendan est utilisable en première intention pour augmenter le débit cardiaque
  4. La  $SVO_2$  peut être utilisée pour monitorer les variations de débit cardiaque
  5. La ventilation artificielle est toujours indiquée d'emblée

- Il est recommandé d'atteindre par le traitement inotrope et/ou vasopresseur un objectif de pression artérielle moyenne (PAM) **d'au moins 65 mmHg** et davantage en cas d'antécédents d'HTA ou de pression veineuse centrale (PVC) élevée.
- La constatation d'une PAD basse doit faire envisager l'utilisation d'un vasopresseur si la PAM est  $< 65$  mmHg.
- Il est recommandé d'utiliser la **noradrénaline** pour restaurer une pression de perfusion au cours du choc cardiogénique.
- L'adrénaline peut s'avérer une alternative thérapeutique à l'association dobutamine et noradrénaline mais est associée à un risque plus important d'arythmie, de tachycardie et d'hyperlactatémie.



# La noradrénaline est un inotrope

**SHOCK**, Vol. 00, No. 00, pp. 00-00, 2014

**INCREASING MEAN ARTERIAL PRESSURE IN CARDIOGENIC SHOCK  
SECONDARY TO MYOCARDIAL INFARCTION: EFFECTS ON  
HEMODYNAMICS AND TISSUE OXYGENATION**

**Pierre Perez,\* Antoine Kimmoun,<sup>\*†‡</sup> Vincent Blime,\* and Bruno Levy<sup>\*†‡</sup>**

# Norepinephrine as an inotrope

	MAP 65 mmHg	MAP 85 mmHg	p=
Heart rate (bpm)	102 +/- 8	105 +/- 7	p > 0,05
CI (l/min/m <sup>2</sup> )	2,3 +/- 0,2	2,9 +/- 0,3	p < 0,05
CPI (watt/m <sup>2</sup> )	0,38 +/- 0,03	0,58 +/- 0,04	p < 0,01
SVO <sub>2</sub> (%)	73 +/- 2	79 +/- 2	p < 0,05

# Comparison of norepinephrine-dobutamine to epinephrine for hemodynamics, lactate metabolism, and organ function variables in cardiogenic shock. A prospective, randomized pilot study\*

Bruno Levy, MD, PhD; Pierre Perez, MD; Jessica Perny, MD; Carine Thivilier, MD; Alain Gerard, MD

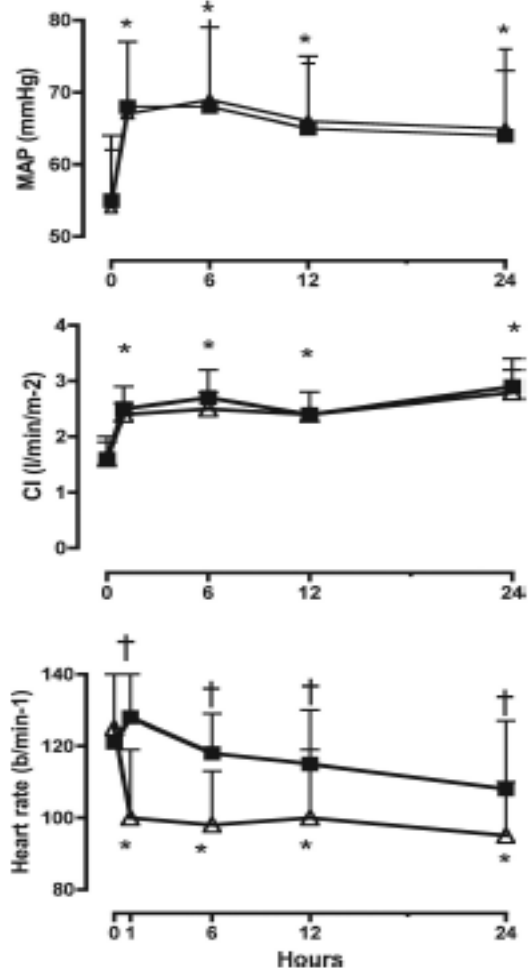
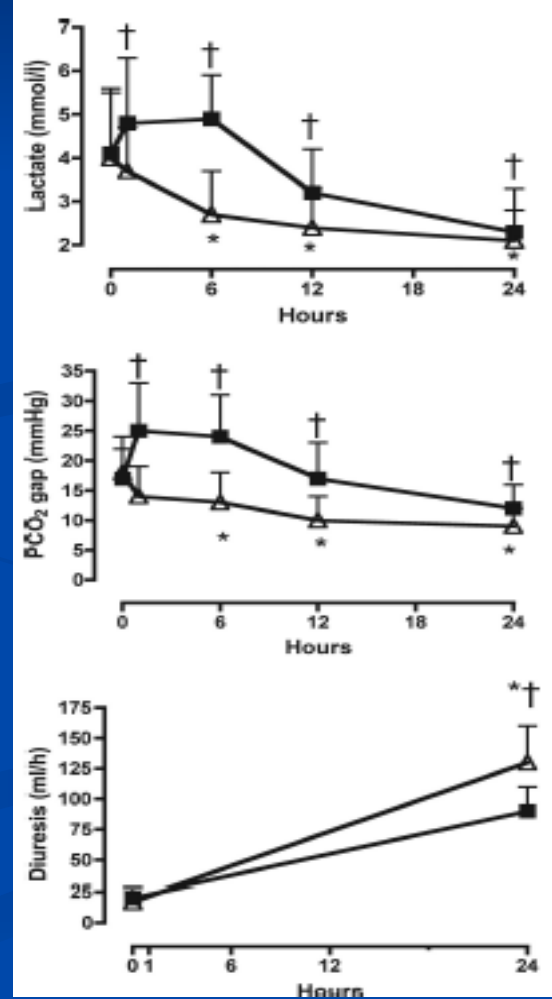


Figure 2. Evolution of mean arterial pressure



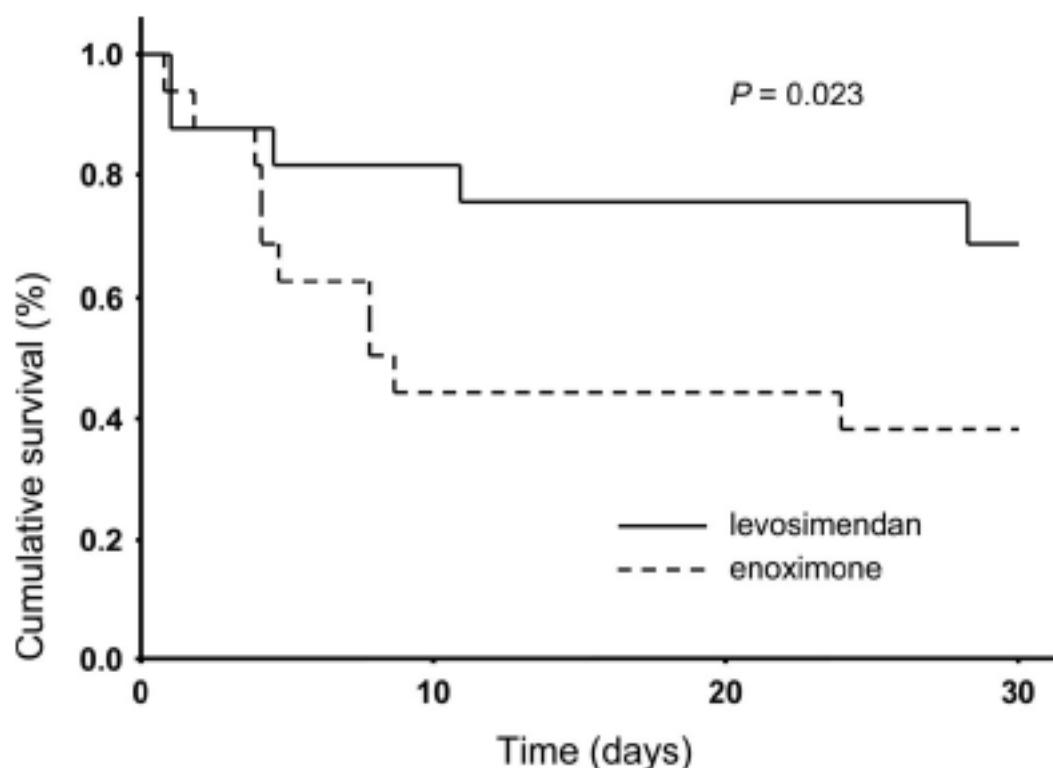
# Manipulation du débit cardiaque

- Il est recommandé d'utiliser la dobutamine pour traiter le bas débit cardiaque survenant lors du choc cardiogénique
- Il n'est pas possible de proposer les inhibiteurs des phosphodiésterases ou le levosimendan en première intention.
- Toutefois, ces classes thérapeutiques pourraient améliorer l'hémodynamique des patients souffrant d'un choc cardiogénique réfractaire aux catécholamines.
- Il existe un rationnel pharmacologique à utiliser cette stratégie chez le patient traité de façon chronique par bêta-bloquants.



# Levosimendan is superior to enoximone in refractory cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction\*

Joerg T. Fuhrmann, MD; Alexander Schmeisser, MD; Matthias R. Schulze, MD; Carsten Wunderlich, MD; Steffen P. Schoen, MD; Thomas Rauwolf, PhD; Christof Weinbrenner, MD; Ruth H. Strasser, MD



# Monitoring biologique et hémodynamique

- Il faut mettre en place un **cathéter artériel** pour monitorer la pression artérielle (PA).
- Le **suivi itératif des marqueurs biologiques d'adéquation de l'oxygénation tissulaire (lactate) et de fonction d'organe (rein, foie) est recommandé.**
- Il est recommandé d'utiliser le **cathéter veineux central (territoire cave supérieur) pour réaliser une mesure de la saturation du sang veineux central (ScvO<sub>2</sub>).**
- En cas de choc réfractaire au traitement empirique, il est recommandé d'entreprendre au minimum **un monitoring continu du débit cardiaque** associé à une mesure (continue ou intermittente) de la **SvO<sub>2</sub> ou de la ScvO<sub>2</sub>.**
  - Swan-Ganz
  - Thermodilution trans-pulmonaire
- Il est fortement recommandé d'utiliser en routine **l'échocardiographie** pour le diagnostic de la cause du choc (cardiogénique), les évaluations hémodynamiques ultérieures et la détection de complications.

# Techniques d'assistance

# Question 4

## ■ L'ECMO artério-veineuse

1. Est l'assistance mécanique de première intention
2. N'a pas d'intérêt dans l'infarctus du ventricule droit
3. Est indiquée dans tous les types de choc cardiogénique secondaire à l'ingestion de toxiques cardiotropes
4. Est contre-indiquée en cas d'arrêt cardiaque
5. N'est indiquée que si le patient peut bénéficier d'une greffe cardiaque dans les suites

# CPBIA

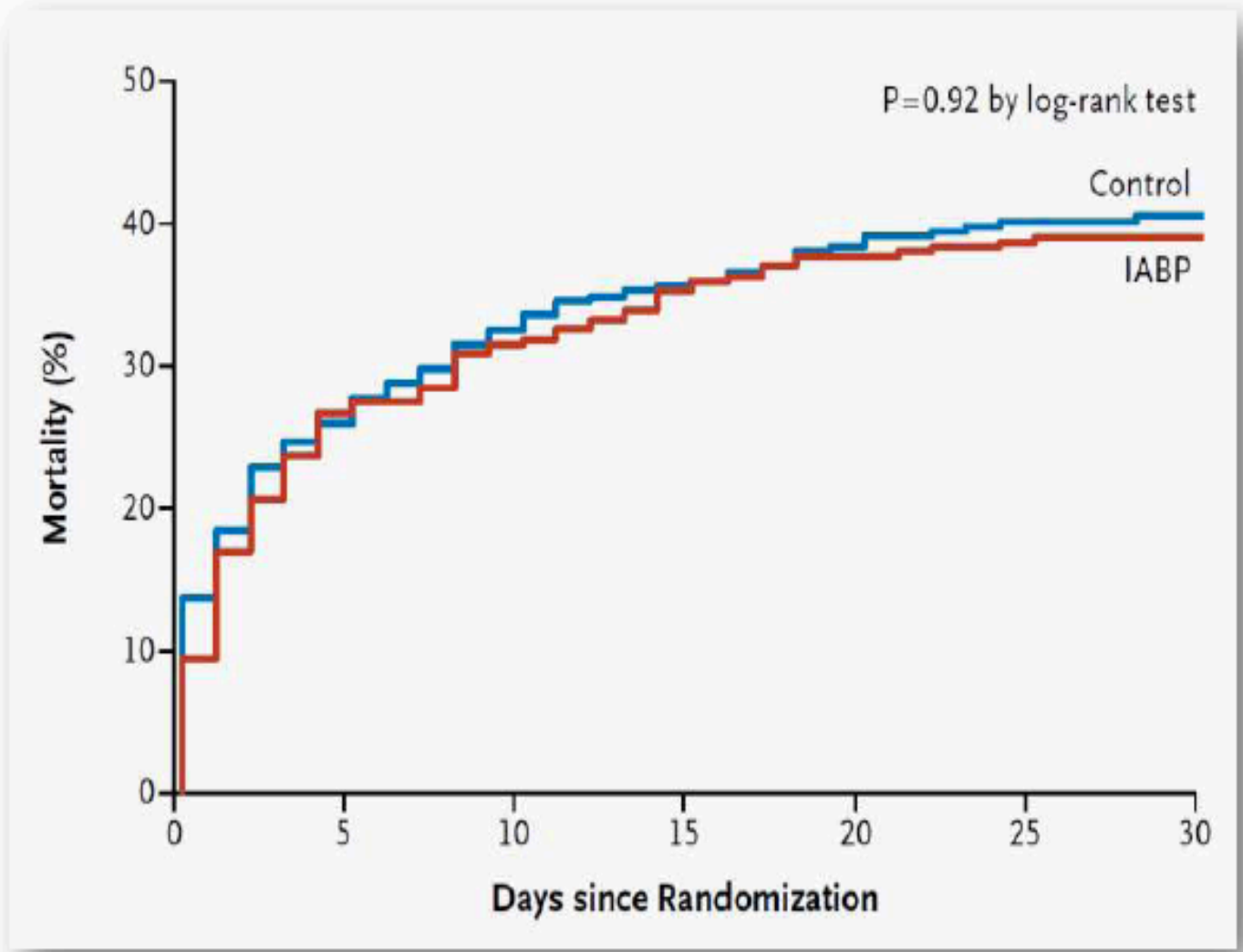
- La mise en place d'un ballon de contreimpulsion n'est pas indiquée en cas de choc cardiogénique dans le cadre d'un infarctus du myocarde pris en charge efficacement et précocement par angioplastie.
- La mise en place d'un ballon de contreimpulsion est possible en cas de revascularisation par thrombolyse ou en l'absence de revascularisation initiale ou si les thérapeutiques de sauvetage telles ECMO, Impella ou Tandem Heart ne sont pas disponibles sur site.



# Intraaortic Balloon Support for Myocardial Infarction with Cardiogenic Shock

Holger Thiele, M.D., Uwe Zeymer, M.D., Franz-Josef Neumann, M.D.,

N Engl J Med 2012.





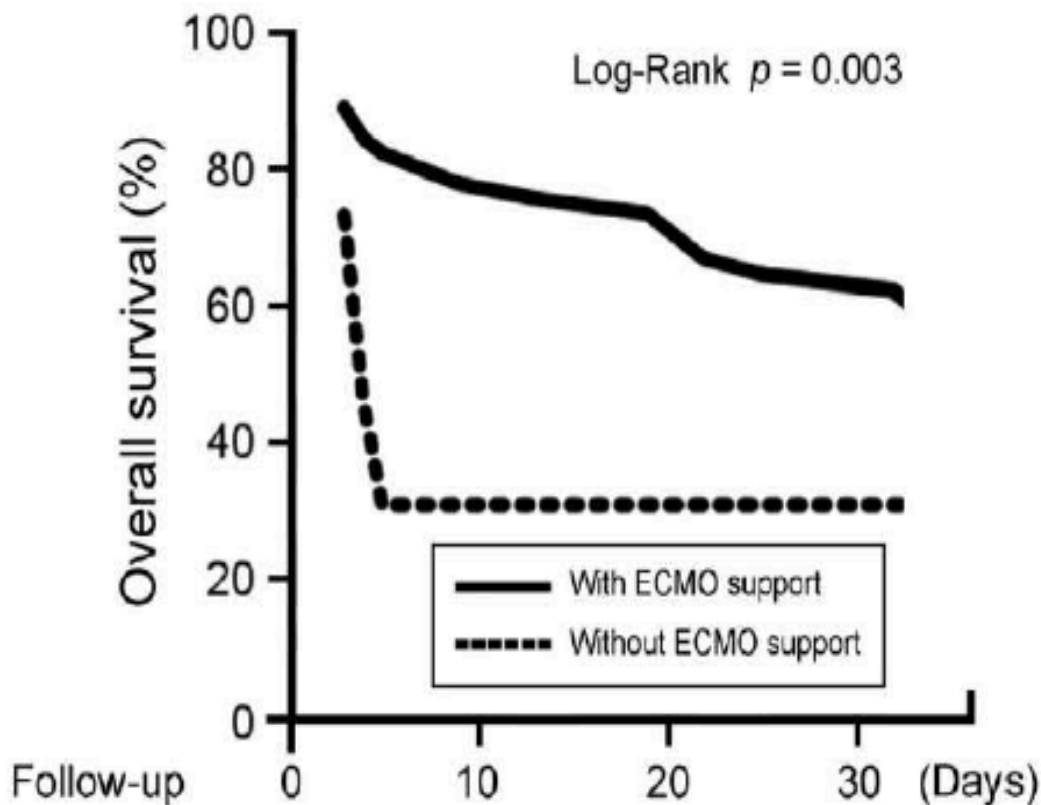
# Autres assistances

- Le dispositif Impella 2.5 n'est pas recommandé dans la prise en charge du choc cardiogénique de l'IDM.
- Il est possible d'utiliser le dispositif Impella 5.0 dans la prise en charge du choc cardiogénique de l'IDM si l'équipe chirurgicale possède l'expérience de la mise en place de ce dispositif.
- Il faut discuter l'indication de L'ECMO Veino-Artérielle avec un centre expert.
- La création d'unités mobiles d'assistance circulatoire permettant la mise en place d'une ECMO veino-artérielle à distance d'un centre expert puis le transfert du malade sous ECMO vers le centre expert est recommandée.

# Early extracorporeal membrane oxygenator-assisted primary percutaneous coronary intervention improved 30-day clinical outcomes in patients with ST-segment elevation myocardial infarction complicated with profound cardiogenic shock

Jiunn-Jye Sheu, MD; Tzu-Hsien Tsai, MD; Fan-Yen Lee, MD; Hsiu-Yu Fang, MD;  
 Cheuk-Kwan Sun, MD, PhD; Steve Leu, PhD; Cheng-Hsu Yang, MD; Shyh-Ming Chen, MD;  
 Chi-Ling Hsiao, MD; Yuan-Kai Hsieh, MD; Chien-Jen Chen, MD; Chiung-Jen Wu, MD; Hon-Kan Yip, MD

Crit Care Med 2010; 38:1810–1817



At risk (n)	With ECMO	46	32	31	28
	Without ECMO	25	7	7	7

# Intoxication par cardiotropes

- Devant une intoxication par cardiotrope en état de choc, une échocardiographie doit être faite en urgence afin de détecter un état hypokinétique. suivie de la mesure continue du débit cardiaque et monitoring de la SVO2
- Toute intoxication par cardiotrope (et en particulier celles par bloqueurs des canaux sodiques, inhibiteurs calciques et bêta-bloquants) en état de choc doit être hospitalisée dans un centre expert maîtrisant l'ECMO d'autant plus que l'échocardiographie montre un état hypokinétique.
- En cas de choc réfractaire ou rapidement évolutif, survenant dans un centre sans ECMO, la mise en place d'une ECMO via l'UMAC doit être envisagée.
- L'ECMO doit être placée au mieux avant l'apparition d'autres défaillances viscérales (foie, rein, SDRA) et dans tout les cas avant l'arrêt cardiaque. Le choc vasoplégique isolé n'est pas une indication d'ECMO

# SAMU et SAU

- En pré-hospitalier, devant tout état de choc sans causes évidentes, un état de choc cardiogénique doit être soupçonné et un ECG 12 dérivations pratiqué.
- En pré-hospitalier et aux urgences, le vasopresseur de choix est la noradrénaline
- Les indications d'intubation et de ventilation assistée n'ont pas de particularités à l'exception de l'infarctus du ventricule droit (contre-indication relative)
- Il est fortement recommandé que les centres de régulation et de traitement de l'alerte (CRRA 15) orientent ces patients vers un centre expert

# Choc post arrêt cardiaque

- En cas de choc cardiogénique avéré post-arrêt cardiaque, la réalisation systématique d'une exploration coronarographique est recommandée d'autant plus s'il existe des arguments en faveur d'une origine ischémique
- L'existence ou la survenue d'un choc cardiogénique en post-arrêt cardiaque n'est pas une contre-indication à la réalisation d'une hypothermie thérapeutique.
- Au cours du choc cardiogénique en post-arrêt cardiaque, **il faut éviter l'hyperthermie**

# Autres thérapeutiques



# Question 5

- En cas de choc cardiogénique secondaire à un IDM
  1. Une tachycardie  $> 75/\text{min}$  est un signe de pré-choc
  2. Les bêta-bloquants peuvent être utilisés pour ralentir une fréquence cardiaque excessive
  3. L'ACFA doit être respectée
  4. Les diurétiques sont contre indiqués
  5. Les bêta-bloquants sont indiqués après sevrage des vasopresseurs



- Chez le patient en choc cardiogénique et arythmie par fibrillation atriale, la restauration du rythme sinusal peut s'avérer utile.
- Il ne faut pas utiliser les bêta-bloqueurs au cours du choc cardiogénique
- L'utilisation des diurétiques est possible en cas d'odème pulmonaire et en l'absence d'hypovolémie
- Lorsque la cause du choc cardiogénique est ischémique, il faut maintenir un taux d'hémoglobine au-delà de 10 g/dL.
- Une fois que la prise en charge de la phase aigue du choc cardiogénique a permis de déchoquer le patient, un traitement approprié par voie orale de l'insuffisance cardiaque doit être prescrit sous étroite surveillance.

# Parcours patient

- De l'urgence à la réhabilitation, le patient doit être pris en charge par une chaîne médicale spécialisée et adaptée à la gravité effective ou potentielle.
- Cette chaîne médicale potentielle doit être parfaitement identifiée par tous les acteurs (SAMU, urgences, services de cardiologie, réanimations, chirurgie cardiaque). En particulier, un numéro de téléphone « centre expert » avec réponse spécialisée 24/24 doit être disponible.

- La reconnaissance officielle par les ARS de « centres experts » est recommandée. Ces centres experts doivent associer sur le même site des compétences multidisciplinaires (cardiologie médicale et interventionnelle, anesthésie, chirurgie cardiaque thoracique et vasculaire, réanimation, plateau technique radiologique, y compris pour les procédures interventionnelles vasculaires, UMAC).