

## Le lévosimendan en cardiologie et chirurgie cardiaque sous circulation extracorporelle

Sayad<sup>1</sup>, Abdelbaki<sup>2</sup>, Mehyaoui<sup>3</sup>

1-3. EHS Dr Maouche, Alger, Algérie.

2. EPH Mixte colonnel LOTFI Laghouat, Algérie

### Abstract

**Introduction :** le lévosimendan est un agent inodilatateur utilisé avec succès dans le traitement de l'insuffisance cardiaque aigue et chronique. Son utilisation dans le traitement du syndrome du bas débit cardiaque en pré opératoire et en postopératoire après chirurgie cardiaque sous circulation extracorporelle est peu documentée, il semble être une alternative très intéressante en terme de morbimortalité.

**Objectif de l'étude :** l'évaluation de l'intérêt du lévosimendan par rapport à la dobutamine dans le sevrage rapide des drogues inotropes en chirurgie cardiaque sous circulation extracorporelle pour des malades déjà sous lévosimendan avant la chirurgie.

**Matériels et méthodes :** soixante patients ayant présenté un syndrome de bas débit cardiaque avant et après chirurgie cardiaque sous circulation extracorporelle, ayant nécessité des drogues inotropes positives et vacopresseurs (dobutamine ± noradrénaline). En postopératoire dans le cadre du sevrage des drogues, nous avons identifié deux groupes : groupe lévosimendan (n=30) et groupe dobutamine (n=30). Dans le groupe lévosimendan, la dobutamine a été remplacée en postopératoire immédiat par le lévosimendan. Les différents paramètres

hémodynamiques (PAM, FC, IC, VES, RVS), la durée de séjour en unité de soins intensif et la mortalité à 30 jours ont été évalués et comparés entre les deux groupes de patients.

**Résultats :** l'index cardiaque était significativement plus augmenté dans le groupe lévosimendan par rapport au groupe dobutamine (2.8 [0.3] l/min/m<sup>2</sup> versus 2.3 [0.4] ml/min/m<sup>2</sup>) respectivement, P<0.05. De plus le lévosimendan réduit significativement les résistances vasculaires. La durée de séjour et la mortalité à 30 jours étaient significativement moindres dans le groupe lévosimendan par rapport au groupe dobutamine.

**Conclusion :** l'utilisation du lévosimendan dans le traitement du syndrome de bas débit cardiaque sous circulation extracorporelle a permis une amélioration rapide de l'état hémodynamique avec un court séjour en unité de soins intensif et une faible mortalité.

**Mots clé :** lévosimendan, chirurgie cardiaque, circulation extracorporelle, syndrome de bas débit cardiaque, hémodynamique.

## **I. Introduction :**

La chirurgie cardiaque est une chirurgie à haut risque de complications et surtout en sortie de la circulation extracorporelle dont le syndrome de bas débit cardiaque nécessitant parfois une longue période d'administration de support inotrope, dont les catécholamines, eux même peuvent entraîner des effets secondaires délétères comme l'augmentation de la consommation d'oxygène, la tachycardie et l'augmentation de la postcharge systémique chez des malades qui étaient déjà sous drogue dans des services de cardiologie à cause de leur bas débit .

Aussi, les inhibiteurs de la phosphodiésterase comme le milrinone, souvent utilisé, peut avoir des effets délétères sur les niveaux de neurohormones et de calcium intracellulaire.

Le lévosimendan, un sensibilisateur du calcium, avait plus récemment émergé comme un agent alternatif dans ces situations. Il était couramment utilisé pour la décompensation de l'insuffisance cardiaque, il peut jouer un rôle important comme un agent périopératoire dans la chirurgie cardiaque.

L'objectif de notre travail est de démontrer l'intérêt du lévosimendan dans l'amélioration rapide postopératoire de l'hémodynamique et donc du sevrage rapide postopératoire des drogues inotropes conventionnelles et leur effets secondaires en chirurgie cardiaque sous circulation extracorporelle.

## **II. Matériels et méthodes :**

Soixante patients ayant bénéficié d'une chirurgie cardiaque sous circulation

extracorporelle entre janvier 2020 et Mars 2021 et ayant présenté un syndrome de bas débit cardiaque avant la chirurgie jusqu'à la fin de la circulation extracorporelle et ayant nécessité le recours aux drogues inotropes positives (dobutamine) associé aux drogues vasopresseives (noradrénaline). En postopératoire ces patients ont été répartis en deux groupes : dobutamine +noradrénaline (GD=30) à raison de 5-10 $\mu$ g/kg/' et lévosimendan + noradrénaline (GL=30) à raison de 0.1-0.2 $\mu$ g/kg/', après substitution de la dobutamine et diminution progressive de la noradrénaline dont le but est de maintenir le lévosimendan seul pendant 24 heures.

Les principaux critères de jugement étaient les paramètres hémodynamiques (pression artérielle moyenne, l'index cardiaque, volume d'éjection systolique, les résistances vasculaires systémiques et la fréquence cardiaque). Ces paramètres mesurés par le moniteur Most Care relié à une ligne artérielle sanglante, qui mesure le débit cardiaque par l'analyse de l'air sous la courbe de la pression artérielle.

Ces paramètres ont été recueillis juste avant le début du traitement avec les drogues inotropes et ensuite aux 6, 12, 24, 48 heures (H0, H6, H12, H24 et H48).

## **III. Résultats :**

Soixante patients ont été inclus dans l'étude : trente (30) dans le groupe lévosimendan (GL) et trente (30) dans le groupe dobutamine (GD).

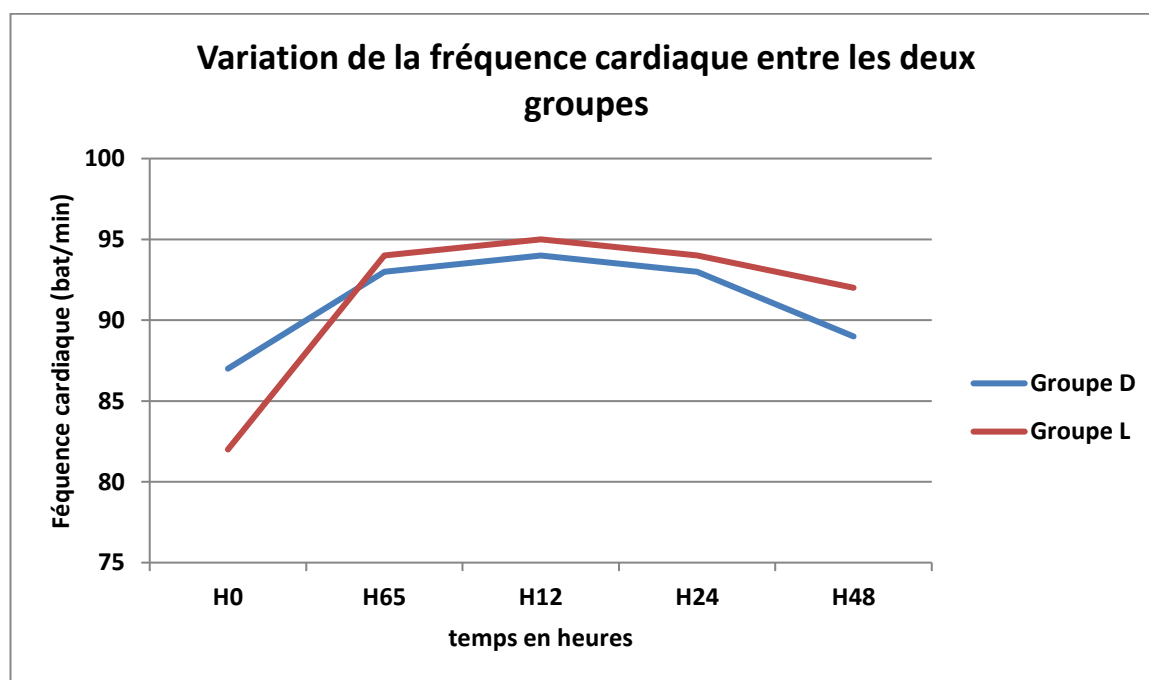
Le tableau I montre les données cliniques et démographiques de tous les patients inclus dans l'étude. Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les deux groupes

**Tableau I : données des patients.**

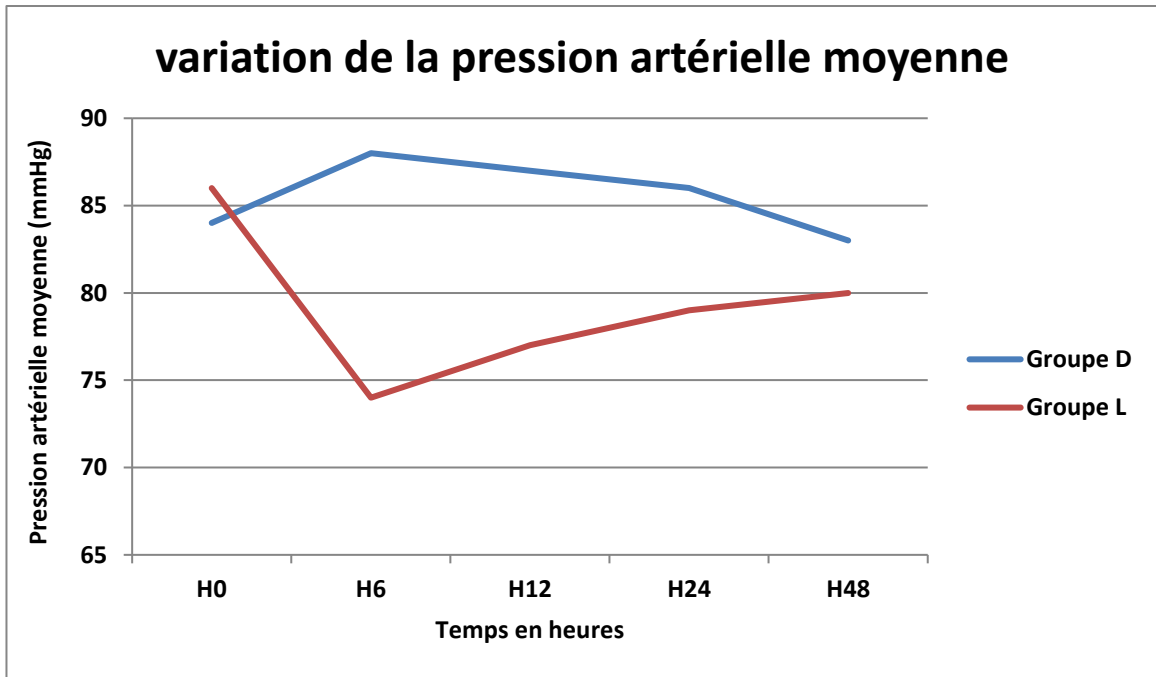
	Groupe Lévo N=30	Groupe Dobu N=30
Age (an)	58 ± 6	57 ± 8
Sexe (n/%)		
- Femme	9(30)	10(35)
- Homme	21(70)	20(65)
BMI	24.92 ± 3.47	24.41 ± 5.51
Euroscore (n/%)		
- 0-2 (faible risque)	8 (27)	9 (30)
- 3-5 (risque moyen)	19 (63)	17 (57)
- ≥ 6 (haut risque)	3 (10)	4 (13)
FE (%)	52 ± 5	53 ± 3
Procédure chirurgicale		
- Revascularisation	6 (20)	5 (16)
- Valvulaire	24 (80)	25 (84)
CEC		
- Durée de CEC (min)	90 ± 15	93 ± 12
- Durée du clampage (min)	71 ± 13	69 ± 14

Dans les deux groupes, le traitement par dobutamine et lévosimendan a entraîné une augmentation significative de la fréquence cardiaque, par contre l'index cardiaque et le volume d'éjection systolique étaient plus augmentés et plus prolongés par le lévosimendan (**figure 1**).

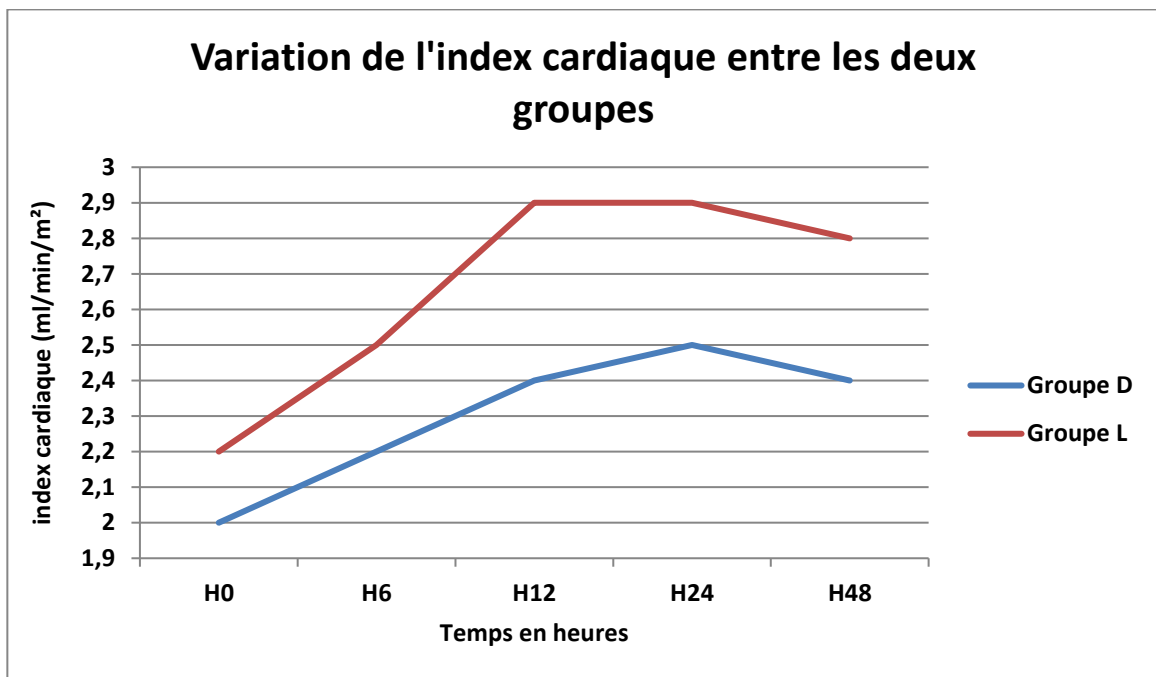
Le lévosimendan a un effet vasodilatateur systémique ce qui a entraîné une chute de la pression artérielle moyenne et les résistances vasculaires systémiques (figure 1), ce qui nous a amené à associer une drogue vasopressive (noradrénaline) dans ce groupe dans les premières heures de perfusion pour anticiper la chute de la pression artérielle moyenne.



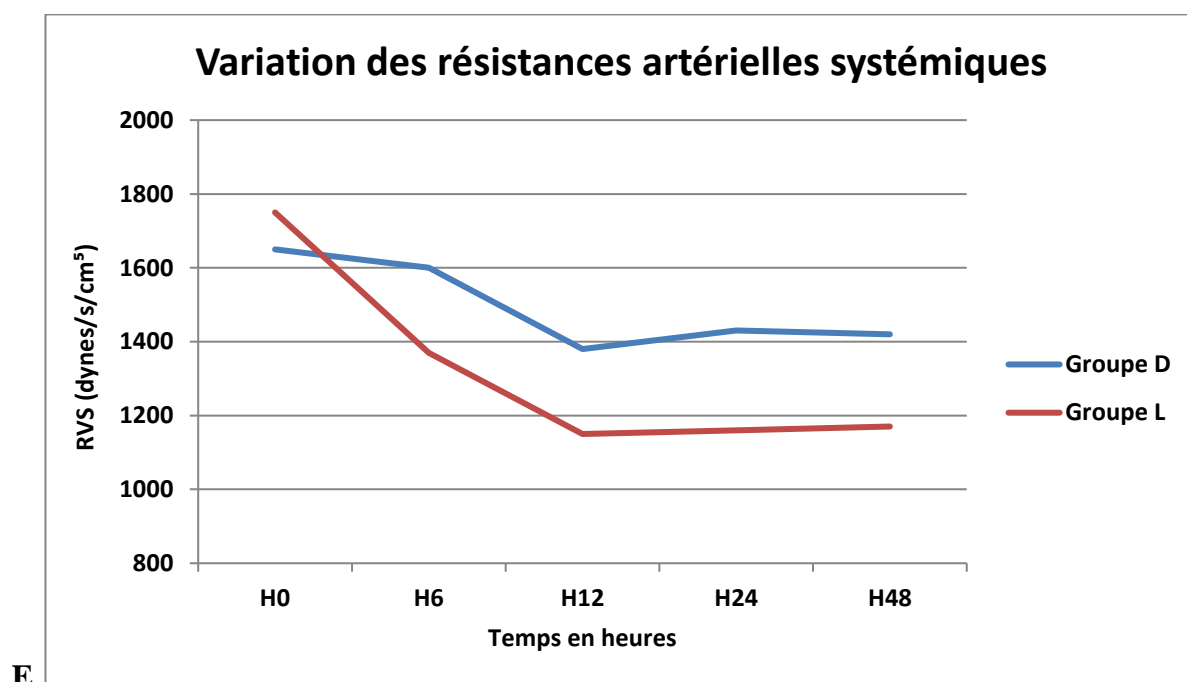
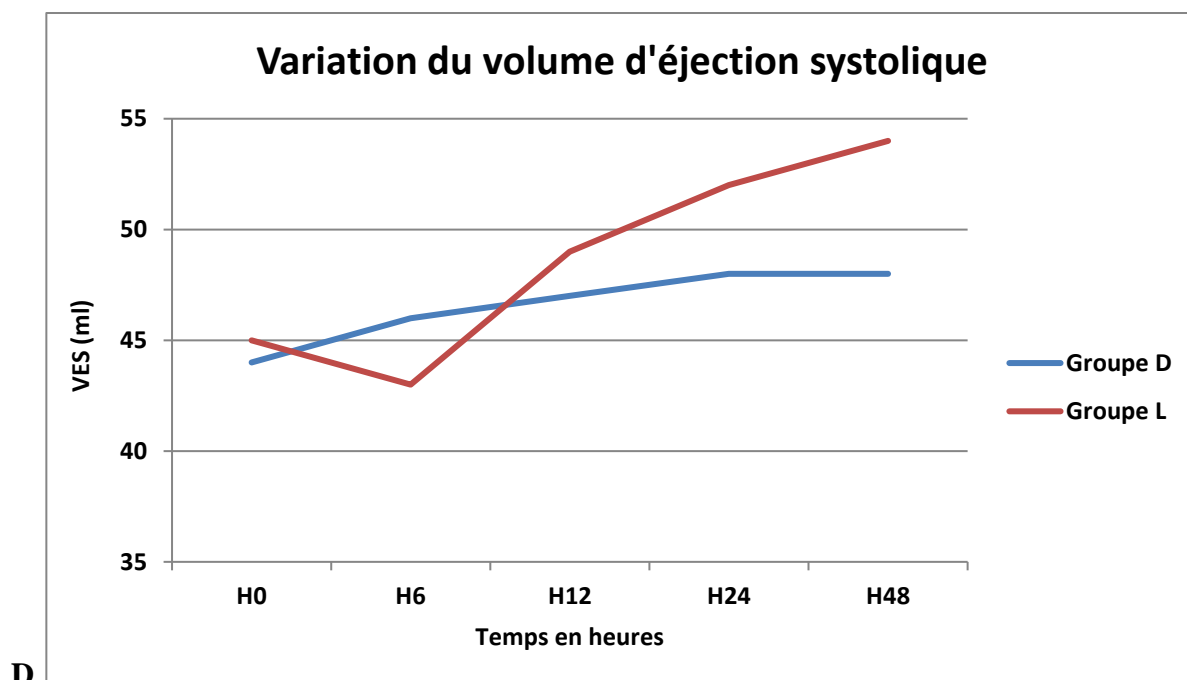
A



B



C



**FIGURE 1 : Variation des paramètres hémodynamiques entre les deux groupes en fonction du temps en postopératoire**

**A : Fréquence cardiaque, B : Pression artérielle moyenne, C : Index cardiaque**

**D : volume d'éjection systolique, E : Résistances artérielles systémiques**

La durée de séjour en unité de soins intensif était significativement plus courte dans le groupe lévosimendan ( $52 \pm 4$  heures) par rapport au groupe dobutamine ( $60 \pm 2$  heures),  $P=0.028$ .

La mortalité à 30 jours postopératoire était significativement plus élevée dans le groupe dobutamine (3 [10%]) que dans le groupe lévosimendan (1[3.33%]),  $P=0.036$ .

#### **IV. Discussion :**

Le syndrome de bas débit cardiaque avant et surtout en postopératoire du au dysfonctionnement ventriculaire transitoire après chirurgie cardiaque sous CEC est caractérisé par une amélioration de la fonction durant la première heure après la fin de la CEC, suivi d'une détérioration qui atteint un maximum à la 4-5<sup>ème</sup> heure après la chirurgie (1).

La dysfonction myocardique transitoire est induite par l'ischémie reperfusion suite au clampage aortique est la cause de la sidération myocardique. Dans ces conditions, les patients répondent aux agents inotropes positives qui est le traitement de choix du syndrome de bas débit cardiaque postopératoire (1, 2,3).

Les agonistes Béta-adrénergiques et les inhibiteurs de la phosphodiésterase II/IV améliorent les paramètres hémodynamiques mais sont associés au risque d'ischémie myocardique et de troubles du rythme et augmentent la mortalité.

Il ya peu d'études sur l'utilisation du lévosimendan dans la période périopératoire immédiate en chirurgie cardiaque (4,5).

Un des principaux résultats de notre étude est l'amélioration rapide des paramètres hémodynamique dans le groupe lévosimendan et par conséquent un court séjour en unité de soin intensif et une diminution de la mortalité a été confirmé par d'autres études (4.5.6.7.8.9).

#### **V. Conclusion :**

Le lévosimendan peut être le traitement de choix du syndrome de bas débit surtout en postopératoire en chirurgie cardiaque sous circulation extracorporelle qui engendre une incompetence myocardique.

La substitution immédiate de la dobutamine et le sevrage progressive des drogues vasopressives pour maintenir une pression artérielle moyenne (PAM) comprise entre 65 et 70 mmHg permettant d'obtenir avec le lévosimendan une amélioration significative de l'index cardiaque et la chute des résistances artérielles systémiques (RAS).

L'amélioration des conditions hémodynamiques par le lévosimendan, permet la décharge des patients de l'unité de soins intensifs (USI) vers le service d'origine en 24 heures, contrairement à la dobutamine où la durée de séjour est évaluée à 72 heures.

#### **Bibliographie :**

- 1- Breisblatt WM, Stein KL, Wolfe CJ, Follansbee WP, Caspozzi J, Armitage JM, et al. Acute myocardial dysfunction and recovery : a common occurrence after coronary bypass surgery. J

- Am Coll Cardiol. 1990 ;15 : 1261-9.
- 2- Rao V, Ivanov J, Weisel RD, Ikonomidis JS ? Christakis GT, David TE. Predictors of low cardiac out put syndrome after coronary artery bypass. J thorac Cardiovasc Surg. 1996 ; 112 :38-51.
  - 3- Butterworth JF, Legault C, Royster RL, Hammon JW. Factors that predict the use of positive inotropic drug support after cardiac valve surgery. Anesth Analg.1998 ;86 :461-7.
  - 4- Alshawaf E, Ayed A, Vislocky I, Radomir B, Dehrab N, Tarazi R. lévosimendan or milrinone in the type 2 diabetic patient with low ejection fraction undergoing elective coronary artery surgery. J Cardiothorac Vasc Anesth 2006 ;20 :353-7.
  - 5- Ahmed I, House CM, Nelson WB. Predictors of inotrope use in patients undergoing concomitant coronary artery bypass graft (CABG) and aortic valve replacement (AVR) surgeries at separation from cardiopulmonary bypass (CPB). J Cardiothorac Surg 2009 ;4 :24.
  - 6- Harisson RW ? Hasselblad V, Mehta RH, Levin R, Harrington RA, Allexander JH. Effect of levosimendan on survival and adverse events after cardiac surgery : a meta-analysis. J Cardiothorac Vasc Anesth 2013 ;27 :1224-32.
  - 7- Toller W, Algotsson L, Guarracino F, Hormann C, Knotzer J, Lehmann A. perioperative use of levosimendan : best practice in operative settings. J Cardiothorac Vasc Anesth 2013 ;28 :361-6.
  - 8- Landoni G, Mizzi A, Biondi-Zoccai G, Bignami E, Corno L, et al. Reducing mortality in cardiac surgery with levosimendan : a meta-analysis of randomized controlled trials. J Cardiothorac Vasc Anesth 2010 ;24 :51-7.
  - 9- Maharaj R, Metaxa V. levosimendan and mortality after coronary revascularisation : a meta-analysis of randomised controlled trials. Crit Care 2011 ;15 :R140.