

**JAMA**<sup>®</sup>

## **Association Between Arterial Hyperoxia Following Resuscitation From Cardiac Arrest and In-Hospital Mortality**

J. Hope Kilgannon; Alan E. Jones; Nathan I. Shapiro; et al.

*JAMA*. 2010;303(21):2165-2171 (doi:10.1001/jama.2010.707)

<http://jama.ama-assn.org/cgi/content/full/303/21/2165>

Online article and related content  
current as of October 5, 2010.

# Background

- En cas d'ACR, lors de la RCP une  $fiO_2$  à 100% est nécessaire à fin d'augmenter les chances de récupération
- Fréquemment Cette haute  $FiO_2$  est maintenue après la récupération

## Objectifs

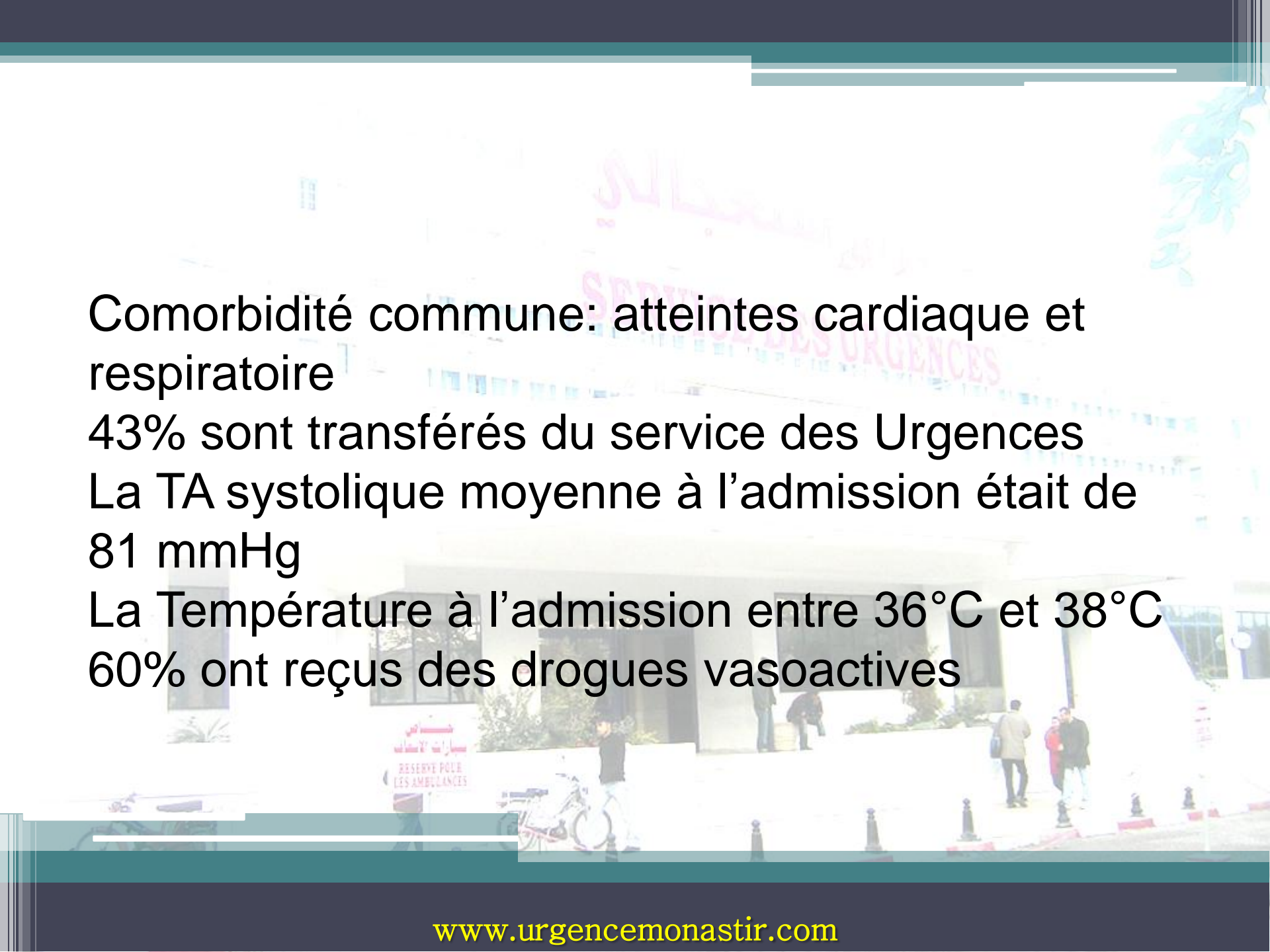
- Déterminer l'incidence de l'hyperoxie en post ACR
- Principal outcome: la mortalité hospitalière

# Matériels et Méthodes

- Etude rétrospective, multicentrique
- Période : 2001 à 2005
- Critères d'inclusion:
  - Tous les patients hospitalisés dans les USI dans les suites d'un ACR, avec :
    - âge >17 ans
    - ACR non traumatique
    - Récupération dans les 24 H avant l'admission en Réa
    - avoir un GDS au max dans les premières 24 H qui suivent l'admission

# Résultats

- 6326 patients de 120 USI sont inclus
- Age moyen 60 ans
- Prédominance masculine
- Les patients étaient divisés en 3 groupes:
  - Hyperoxie:  $\text{PaO}_2 > 300 \text{ mmHg}$
  - Hypoxie:  $\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$  ou  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300 \text{ mmHg}$
  - Normoxie

The background image shows the exterior of a hospital building. A large sign in Arabic script is visible at the top, and below it, a sign in French reads 'SERVICE DES URGENCES'. In the foreground, there is a sign that says 'RESERVE POUR LES AMBULANCES' and a person standing near a motorcycle. The overall scene is brightly lit, suggesting daytime.

Comorbidité commune: atteintes cardiaque et respiratoire

43% sont transférés du service des Urgences

La TA systolique moyenne à l'admission était de 81 mmHg

La Température à l'admission entre 36°C et 38°C

60% ont reçus des drogues vasoactives

**Table 1. Baseline Characteristics of the Study Patients<sup>a</sup>**

Patient Characteristics	No. (%) of Patients <sup>b</sup>			
	All Patients (N = 6326)	Hypoxia (n = 3999)	Normoxia (n = 1171)	Hyperoxia (n = 1156)
Age, mean (SD), y	64 (17)	64 (16)	63 (17)	66 (16)
Female sex	2911 (46)	1766 (44)	573 (49)	572 (50)
Race/ethnicity				
White	4757 (75)	3049 (76)	850 (73)	858 (74)
Black	1041 (17)	621 (16)	223 (19)	197 (17)
Latino/Hispanic	245 (4)	153 (4)	39 (3)	53 (5)
Asian/Pacific Islander	55 (1)	33 (1)	15 (1)	7 (1)
Other <sup>c</sup>	228 (4)	143 (4)	44 (4)	41 (4)
Preadmission functional status <sup>d</sup>				
Independent	4146 (66)	2607 (65)	787 (67)	752 (65)
Partially dependent	1377 (22)	862 (22)	243 (21)	272 (24)
Fully dependent	803 (13)	530 (13)	141 (12)	132 (11)
Chronic comorbidities				
Severe cardiovascular disease <sup>e</sup>	732 (12)	463 (12)	124 (11)	145 (13)
Respiratory disease <sup>f</sup>	693 (11)	459 (11)	113 (10)	121 (11)
End-stage renal disease	545 (9)	306 (8)	106 (9)	133 (12)
Hepatic cirrhosis with portal hypertension	154 (2)	104 (3)	25 (2)	25 (2)
Cancer with metastatic disease	271 (4)	180 (5)	40 (3)	51 (4)
Active chemotherapy	127 (2)	12 (<1)	9 (1)	26 (2)
AIDS	37 (1)	19 (<1)	9 (1)	9 (1)
Hematologic malignancy	29 (<1)	24 (<1)	4 (<1)	1 (<1)
AOC at ICU admission that may be associated with oxygen status				
Acute respiratory failure	599 (9)	415 (10)	111 (9)	73 (6)
Decompensated congestive heart failure	64 (1)	54 (1)	6 (<1)	4 (<1)
Pulmonary embolism	26 (<1)	18 (<1)	5 (<1)	3 (<1)
Exacerbation of asthma or COPD	91 (1)	63 (2)	19 (2)	9 (1)
Pneumonia	112 (2)	80 (2)	17 (1)	15 (1)
Noncardiogenic pulmonary edema	18 (<1)	13 (<1)	3 (<1)	2 (<1)
Location prior to ICU arrival				
Emergency department	2747 (43)	1648 (41)	675 (58)	424 (37)
Hospital inpatient	3579 (57)	2351 (59)	496 (42)	732 (63)

**Table 3.** Abnormal Vital Signs in the First 24 Hours in the Intensive Care Unit and Interventions

	All Patients (N = 6326)	Hypoxia (n = 3999)	Normoxia (n = 1171)	Hyperoxia (n = 1156)
	Mean (SD)			
High temperature, °C	38 (3)	38 (3)	38 (1)	38 (3)
Low temperature, °C	36 (3)	36 (1)	36 (1)	36 (3)
High heart rate, beats/min	117 (25)	119 (25)	114 (24)	117 (26)
High respiratory rate, breaths/min	26 (9)	24 (8)	24 (8)	25 (6)
Low systolic blood pressure, mm Hg	85 (22)	83 (22)	91 (21)	83 (23)
Low mean arterial pressure, mm Hg	60 (16)	58 (16)	65 (15)	58 (16)
	No. (%)			
Hemodynamic support				
Vasopressor agent <sup>a</sup>	3789 (60)	2574 (64)	513 (44)	702 (61)
Dobutamine	591 (9)	412 (10)	83 (7)	96 (8)
Ventilator support <sup>b</sup>	6123 (97)	3842 (96)	1150 (98)	1131 (98)

# Résultats

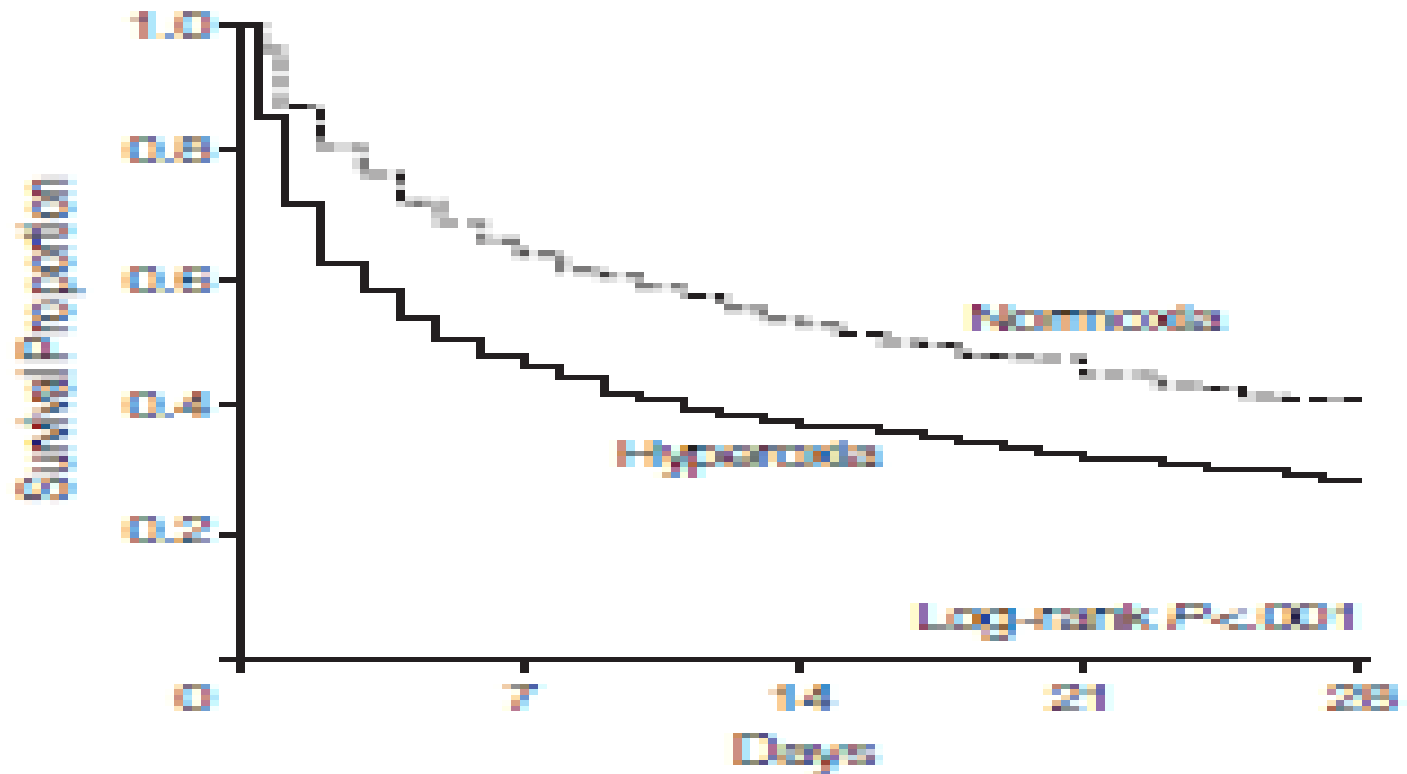
- 1 patient sur 5 était exposé à l'hyperoxie
- La durée de séjour en USI était de 4j pour les survivants versus 2j pour les non survivants
- Mortalité plus importante dans le groupe Hyperoxie (63%) vs groupe Hypoxie (57%) et groupe Normoxie (45%), avec une différence statistiquement significative ( $p < 0,01$ )



**Table 4. Outcomes of Study Patients**

	All Patients (N = 6326)	Hypoxia (n = 3999)	Normoxia (n = 1171)	Hyperoxia (n = 1156)
In-hospital mortality, No. (%) [95% CI] <sup>a</sup>	3561 (56) [55-58]	2297 (57) [56-59]	532 (45) [43-48]	732 (63) [60-66]
Survivors, No. (%)	2765 (44)	1702 (43)	639 (55)	424 (37)
Independent functional status at hospital discharge, No. (%) [95% CI] <sup>b</sup>	939 (34) [32-36]	570 (33) [31-36]	245 (38) [35-42]	124 (29) [25-34]
Discharge destination, No. (%)				
Home	1203 (44)	746 (44)	294 (46)	163 (38)
Rehabilitation facility	405 (15)	248 (15)	87 (14)	70 (17)
Nursing home	759 (27)	462 (27)	162 (25)	135 (32)
Transfer to another acute care hospital	91 (3)	64 (4)	13 (2)	14 (3)
Other or unknown	307 (11)	182 (11)	83 (13)	42 (10)

## Figure. In-Hospital Death Between Hyperoxia and Normoxia



No. at risk:

Normoxia 1171 514 236 129 63

Hyperoxia 1155 405 211 115 70

# Résultats

- L'analyse multivariée, ajustée selon :
  - l'âge
  - le statut avant l'admission
  - l'existence d'insuffisance rénale chronique
  - la présence d'une tachycardie/hypotension / hypoxie à l'admission en Réa
  - avoir l'Urgence comme service d'origine

Conclut que l'Hyperoxie en post ACR est un facteur indépendamment associé à l'augmentation de la mortalité

**Table 5.** Multiple Logistic Regression Model With In-Hospital Mortality as the Dependent Variable<sup>a</sup>

Variable	OR (95% CI)	P Value
Age decile	1.1 (1.1-1.2)	<.001
Emergency department origin	1.5 (1.3-1.7)	<.001
Nonindependent functional status at admission	1.3 (1.1-1.4)	<.001
Chronic renal failure	1.6 (1.3-1.9)	<.001
Active chemotherapy	2.8 (1.8-4.6)	<.001
High heart rate in ICU <sup>b</sup>	1.9 (1.7-2.1)	<.001
Hypotension at ICU arrival <sup>c</sup>	2.1 (1.9-2.3)	<.001
Hypoxia exposure	1.3 (1.1-1.5)	.009
Hyperoxia exposure	1.8 (1.5-2.2)	<.001

# Discussion

- Hyperoxie est néfaste. En fait l'augmentation du taux d'O<sub>2</sub> est responsable de l'augmentation de la production des radicaux libres occasionnant une lyse cellulaire

## Limites

- Etude observationnelle
- Hyperoxie définie par PaO<sub>2</sub>>300 mmHg, alors que la valeur limite de PaO<sub>2</sub> associé au risque max est non identifiée

# Conclusion

- L'hyperoxie en post ACR est un évènement fréquent.
- C'est un facteur indépendamment associé à la mortalité hospitalière