

## LA PRISE EN CHARGE PRÉ HOSPITALIÈRE MÉDICALISÉE DES TRAUMATISÉS GRAVES AMÉLIORE-T-ELLE LE PRONOSTIC?

*<sup>1</sup>Yeguayan Jean-Michel, <sup>2</sup>Garrigue Delphine, <sup>3</sup>Binquet Christine, <sup>4</sup>Jacquot Claude, <sup>5</sup>Duranteau Jacques, <sup>6</sup>Martin Claude, <sup>7</sup>Rayeh Fatima, <sup>8</sup>Riou Bruno, <sup>3</sup>Bonithon- KOPP Claire, Pour le groupe d'étude FIRST (French Intensive care Recorded in Severe Trauma). <sup>1</sup>Université de Bourgogne, Service d'Anesthésie et Réanimation, SAMU 21, Hôpital Général, Centre Hospitalier Universitaire de Dijon, Faculté de médecine, Dijon Cedex, France; <sup>2</sup>Fédération des Urgences, SAMU59, Centre Hospitalier Régional Universitaire de Lille, Avenue Oscar Lambert, Lille Cedex, France; <sup>3</sup>INSERM CIE 01, Centre d'Investigation clinique, Epidémiologique, Clinique du CHU de Dijon, Dijon, France; <sup>4</sup>Pôle Anesthésie Réanimation, CHU de Grenoble, La Tronche cedex, France; <sup>5</sup>Université Paris Sud-Paris XI, Hôpital Bicêtre, Département d'Anesthésie-Réanimation, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Le Kremlin-Bicêtre, France; <sup>6</sup>Université de la Méditerranée, Centre de traumatologie et Département d'Anesthésie Réanimation, Centre Hospitalier Universitaire Nord, Boulevard Pierre Dramard, Marseille, France; <sup>7</sup>Département d'Anesthésie Réanimation Chirurgicale, Centre Hospitalier Universitaire La Milétrie, rue de la Milétrie, Poitiers, France; <sup>8</sup>Université Pierre et Marie Curie-Paris 6, Service d'Accueil des Urgences, Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Paris, France*

### VERSION FRANCAISE :

La traumatologie grave est l'une des principales causes de décès précoce et de handicap. L'impact de la médicalisation pré hospitalière par un médecin urgentiste est l'objet de débat, notamment en raison de l'allongement du délai d'admission hospitalière. L'objectif de ce travail est de comparer l'impact de la médicalisation pré hospitalière par les équipes SMUR (Service Mobile d'Urgences et de Réanimation) sur la survie à 30 jours par rapport aux patients pris en charge uniquement par une équipe non médicale. L'étude FIRST (French Intensive Care Recorded Severe Trauma) est une étude prospective française observationnelle réalisée dans le but de décrire les modalités de prise en charge des patients présentant un traumatisme grave fermé. Les critères d'inclusion choisis pour cette étude sont: âge supérieur ou égal à 18 ans, admission dans les 72 heures post-traumatiques dans un service de réanimation de l'un des 14 CHU participants avec ou sans prise en charge pré hospitalière par une équipe SMUR. Pour cette analyse, L'Injury Severity Score (ISS) et l'état clinique initial ont été catégorisés comme suit: ISS (<25, 25-34, >34), GCS score (<8, 8 à 13, >13), Pression artérielle systolique (PAS) (<90, 90 à 110, >110 mm Hg), SpO2 (<90, 90 à 95.9, ≥ 96%) et fréquence respiratoire (<10, 10 à 29, >29 min<sup>-1</sup>). L'analyse univariée a été réalisée en utilisant un test du Chi 2 ou si besoin un test exact de Fischer. L'analyse multi variée a été réalisée par régression logistique. Les variables indépendantes sont pour le premier modèle, l'existence ou non d'une médicalisation pré-hospitalière, l'âge, le sexe, l'ISS, la PAS, la fréquence respiratoire, le GCS, et dans le second modèle a été introduit en plus le délai d'admission à l'hôpital. Les interactions avec le type de prise en charge pré hospitalière ont systématiquement été testées, du fait de l'absence d'interaction les variables ont finalement été retenues dans le modèle final. Sur les 2629 patients inclus, 190 n'ont pas été médicalisés et 2439 ont été pris en charge par une équipe médicale. Les patients médicalisés sont significativement plus graves sur le plan clinique, présentent un ISS plus élevé et sont admis plus tardivement sur l'hôpital. La mortalité à 30 jours ne paraît pas différente (15% vs 17%, p=0,61). Après ajustement, il apparaît que la médicalisation pré hospitalière réduit significativement le risque de décès à 30 jours (OR: 0,55, 95% CI: 0,32-0,94, p=0,03). L'ajustement sur le délai d'admission à l'hôpital affecte peu le résultat. Cette étude prospective observationnelle, suggère que la médicalisation préhospitalière pourrait avoir un impact favorable sur la mortalité à 30 jours. Ce bénéfice pourrait s'expliquer par une meilleure évaluation initiale et par le recours aux soins de réanimation préhospitalière utilisés par les équipes SMUR. Des travaux restent à réaliser pour tenter de mieux comprendre les raisons de ce bénéfice.

**Tableau 1** Statut clinique et Injury Seveity Score en fonction du type de prise en charge préhospitalière

	Totalité des patients (n = 2629)		Prise en charge pré hospitalière				p
			Absence de médicalisation (n = 190)		Médicalisation pré hospitalière (n = 2439)		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
<b>GCS*</b>							
<8	775	(30.3)	26	(17.3)	749	(31.2)	<0.002
8-13	566	(22.2)	35	(23.3)	531	(22.1)	
≥14	1213	(47.5)	89	(59.3)	1124	(46.8)	
<b>SpO<sub>2</sub>* (%)</b>							
<90	309	(12.3)	10	(6.2)	299	(12.7)	0.052
90-95.9	480	(19.1)	33	(20.5)	447	(19.0)	
≥96	1723	(68.6)	118	(73.3)	1605	(68.3)	
<b>FR* (min<sup>-1</sup>)</b>							
<10	32	(1.2)	0	(0.0)	32	(1.3)	0.18
10-29	2421	(93.1)	181	(95.8)	2246	(92.9)	
≥30	148	(5.7)	8	(4.2)	140	(5.8)	
<b>PAS* (mmHg)</b>							
<90	263	(10.3)	15	(8.9)	248	(10.4)	0.38
90-109	447	(17.5)	24	(14.3)	423	(17.8)	
≥110	1839	(72.1)	129	(76.8)	1710	(71.8)	
<b>ISS*</b>							
<25	1068	(40.6)	106	(55.8)	962	(39.4)	<0.001
25-34	992	(37.7)	70	(36.8)	922	(37.8)	
≥35	569	(21.6)	14	(7.4)	555	(22.8)	

\*Données manquantes pour GCS (n=75), GCS, Glasgow coma scale, SpO<sub>2</sub> (n=117), FR, Fréquence respiratoire (n=28); PAS, Pression artérielle Systolique (n=80); ISS, injury severity score.

**Table 2** Analyse multi variée en fonction du type de prise en charge préhospitalière à sortie de réanimation ou dans les 30 jours suivant l'accident

	Model 1			Model 2		
	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
<b>Prise en charge pré hospitalière</b>						
Sans Médecin	1	—		1	—	
Avec Médecin (SMUR)	0.55	0.32 to 0.94	0.030	0.62	0.35 to 1.10	0.10
<b>Age (par tranche de 10 ans)</b>	1.48	1.38 to 1.59	<0.001	1.48	1.38 to 1.59	<0.001
<b>Sexe</b>						
Femme	1	—		1	—	
Homme	0.95	0.71 to 1.27	0.75	0.95	0.71 to 1.27	0.72
<b>Injury severity score</b>						
≤24	1	—		1	—	
25-34	3.18	2.24 to 4.51	<0.001	3.26	2.29 to 4.63	<0.001
≥35	5.96	4.09 to 8.67	<0.001	6.01	4.13 to 8.77	<0.001
<b>PAS (mmHg)</b>						
<90	1.60	1.10 to 2.32	0.015	1.60	1.10 to 2.34	0.014
90-109	1.29	0.91 to 1.81	0.15	1.28	0.91 to 1.81	0.16
≥110	1	—		1	—	
<b>SpO<sub>2</sub> (%)</b>						
<90	1.44	1.02 to 2.03	0.036	1.46	1.04 to 2.06	0.029
90-95.9	0.84	0.60 to 1.17	0.30	0.82	0.58 to 1.15	0.25
≥96	1	—		1	—	
<b>FR (min<sup>-1</sup>)</b>						
<10	1.23	0.43 to 3.51	0.70	1.18	0.41 to 3.37	0.76
10-29	0.96	0.56 to 1.66	0.89	0.96	0.55 to 1.66	0.89
≥30	1	—		1	—	
<b>GCS</b>						
≤7	8.52	6.14 to 11.8	<0.001	8.70	6.29 to 12.1	<0.001
8-13	2.52	1.72 to 3.68	<0.001	2.51	1.72 to 3.67	<0.001
≥14	1	—		1	—	
<b>Délais d'admission (h)</b>						
<1	Sans objet	—		1.65	1.00 to 2.71	0.048
1-3	—	—		1.20	0.82 to 1.76	0.35
≥3	—	—		1	—	

Analyse réalisée sur 2359 patients (exclusion des patients avec ACR pré hospitalier et sur patients n'ayant aucune donnée manquante). GCS, Glasgow coma scale; OR, odds ratio.

**ENGLISH VERSION:**

**DOES EMERGENCY PHYSICIAN PREHOSPITAL MANAGEMENT IMPROVE OUTCOME OF SEVERE BLUNT TRAUMA?**

Severe blunt traumas are a leading cause of premature death and handicap. The benefit for the patient of pre-hospital management by emergency physicians remains under debate because of possible delayed hospital admission. This study aimed at comparing the impact of basic life support (BLS) performed by fire brigades with advanced life support (ALS) performed by SMUR (Service Mobile d'Urgences et de Réanimation) physicians, on 30-day mortality. The FIRST study (French Intensive Care Recorded Severe Trauma) is a French observational multicentric study designed in order to describe the modalities of severe blunt trauma management. The study population was composed of trauma patients over 18 years requiring an admission in intensive care units from university hospital within 72 h after injury with or without university hospital SMUR intervention. For this analysis, Injury Severity Score (ISS) and clinical status were a priori categorized as follows: ISS (<25, 25-34, >34), GCS score (<8, 8 to 13, >13), systolic arterial blood pressure (<90, 90 to 110, >110 mmHg), SpO<sub>2</sub> (<90, 90 to 95.9, ≥96%), respiratory rate (<10, 10 to 29, >29 min<sup>-1</sup>). Univariate comparisons were performed using c<sup>2</sup> tests or Fisher's exact tests, if needed. Multivariable analysis was performed by using logistic regression models. Independent variables were: pre-hospital management (physician involved or not), age, sex, injury severity score, systolic blood pressure, SpO<sub>2</sub>, respiratory rate,

GCS score (model 1); and second, hospital admission delay (model 2). Interaction terms between physician pre-hospital management and other independent variables were systematically tested. As none were significant, they were dropped from the final model. Among 2703 patients, 190 received pre-hospital BLS from fire brigades and 2513 received ALS from SMUR physicians. SMUR patients presented a poorer initial clinical status and higher ISS and were admitted to hospital after a longer delay than BLS patients (see table 1). The crude 30-day mortality rate was comparable for BLS and ALS patients (15% and 17% respectively;  $p=0.61$ ). After adjustment (see table 2), pre-hospital ALS by an emergency physician significantly reduced the risk of 30-day mortality (OR: 0.55, 95% CI: 0.32 to 0.94,  $p=0.03$ ). Further adjustment for hospital admission delay only marginally affected these results. This observational study suggests that medical pre-hospital care may have a favourable impact on 30-day mortality, possibly due to careful medical assessment of the patient and high use of intensive pre-hospital life-sustaining treatments by SMUR. Further studies are needed to better understand the reasons of such benefit. **Conclusion** In real life, management of CHF patients in a dedicated heart failure clinic markedly reduces the rate of readmissions and thus heart failure related hospital costs.

**Table 1** Initial assessment and injury severity score according to prehospital management (exclusion of 74 patients with cardiac arrest in the pre-hospital phase)

	All patients (n=2629)		Pre-hospital management				p Value
	n	(%)	Basic life support by fire brigade (n=190)		Advanced life support by EP (n=2439)		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
GCS*							
<8	775	(30.3)	26	(17.3)	749	(31.2)	<0.002
8–13	566	(22.2)	35	(23.3)	531	(22.1)	
≥14	1213	(47.5)	89	(59.3)	1124	(46.8)	
SpO <sub>2</sub> *(%)							
<90	309	(12.3)	10	(6.2)	299	(12.7)	0.052
90–95.9	480	(19.1)	33	(20.5)	447	(19.0)	
≥96	1723	(68.6)	118	(73.3)	1605	(68.3)	
Respiratory rate (min <sup>-1</sup> )*							
<10	32	(1.2)	0	(0.0)	32	(1.3)	0.18
10–29	2421	(93.1)	181	(95.8)	2246	(92.9)	
≥30	148	(5.7)	8	(4.2)	140	(5.8)	
Systolic blood pressure* (mmHg)							
<90	263	(10.3)	15	(8.9)	248	(10.4)	0.38
90–109	447	(17.5)	24	(14.3)	423	(17.8)	
≥110	1839	(72.1)	129	(76.8)	1710	(71.8)	
Injury severity score							
<25	1068	(40.6)	106	(55.8)	962	(39.4)	<0.001
25–34	992	(37.7)	70	(36.8)	922	(37.8)	
≥35	569	(21.6)	14	(7.4)	555	(22.8)	

ICU, intensive care unit; GCS, Glasgow coma scale.

\*Data were missing in some patients for GCS scale (n=75), abnormal pupils (n=109), SpO<sub>2</sub> (n=117) systolic blood pressure (n=80), mean blood pressure (n=82) and respiratory rate (n=28).

**Table 2** Association between physician pre-hospital management and death before ICU discharge (within 30 days) in multivariable analysis\*

	Model 1			Model 2		
	OR	95% CI	p Value	OR	95% CI	p Value
Pre-hospital management						
No physician involved	1	–		1	–	
Physician involved	0.55	0.32 to 0.94	0.030	0.62	0.35 to 1.10	0.10
Age (for 10 y variation)	1.48	1.38 to 1.59	<0.001	1.48	1.38 to 1.59	<0.001
Sex						
Female	1	–		1	–	
Male	0.95	0.71 to 1.27	0.75	0.95	0.71 to 1.27	0.72
Injury severity score						
≤24	1	–		1	–	
25–34	3.18	2.24 to 4.51	<0.001	3.26	2.29 to 4.63	<0.001
≥35	5.96	4.09 to 8.67	<0.001	6.01	4.13 to 8.77	<0.001
Systolic arterial blood pressure (mmHg)						
<90	1.60	1.10 to 2.32	0.015	1.60	1.10 to 2.34	0.014
90–109	1.29	0.91 to 1.81	0.15	1.28	0.91 to 1.81	0.16
≥110	1	–		1	–	
SpO <sub>2</sub> (%)						
<90	1.44	1.02 to 2.03	0.036	1.46	1.04 to 2.06	0.029
90–95.9	0.84	0.60 to 1.17	0.30	0.82	0.58 to 1.15	0.25
≥96	1	–		1	–	
Respiratory rate (min <sup>-1</sup> )						
<10	1.23	0.43 to 3.51	0.70	1.18	0.41 to 3.37	0.76
10–29	0.96	0.56 to 1.66	0.89	0.96	0.55 to 1.66	0.89
≥30	1	–		1	–	
GCS						
≤7	8.52	6.14 to 11.8	<0.001	8.70	6.296 to 12.1	<0.001
8–13	2.52	1.72 to 3.68	<0.001	2.51	1.72 to 3.67	<0.001
≥14	1	–		1	–	
Hospital admission delay (h)						
<1	Not entered	–		1.65	1.00 to 2.71	0.048
1–3	–			1.20	0.82 to 1.76	0.35
≥3	–			1	–	

Analysis performed among 2359 patients without cardiac arrest during the pre-hospital phase for whom all data were available.

GCS, Glasgow coma scale; ICU, intensive care unit; OR, odds ratio.