

Prise en charge actuelle du traumatisé grave en France : premier bilan de l'étude FIRST (French Intensive care Recorded in Severe Trauma)

Current support for severe blunt trauma patients in France: initial assessment of the FIRST study (French Intensive care Recorded in Severe Trauma)

J.-M. Yeguiayan · D. Garrigue · C. Binquet · C. Jacquot · J. Duranteau · C. Martin · F. Rayeh · B. Riou · C. Bonithon-Kopp · M. Freysz*

Reçu le 17 juillet 2011 ; accepté le 10 février 2012
© SFMU et Springer-Verlag France 2012

Résumé Objectif : Décrire la prise en charge des traumatisés graves fermés dans les hôpitaux universitaires français.

Matériel et méthodes : L'étude FIRST (French Intensive care Recorded in Severe Trauma), a fait collaborer 14 CHU français. Le recueil des données épidémiologiques est prospectif, en phase préhospitalière et hospitalière sur les patients admis en réanimation dans les 72 heures post-traumatiques et/ou pris en charge par un Smur des CHU participants.

Résultats : La moyenne d'âge des patients est de 42 ± 18 ans. Soixante et un pour cent sont victimes d'un accident de la voie publique, 30 % d'un accident domestique ou sportif, 7 % d'un accident du travail et 2 % d'un autre traumatisme. Plus de la moitié des patients sont intubés en préhospitalier. Le score de Glasgow médian initial est de 12 ; IQR [6 ; 15].

À l'issue de la médicalisation préhospitalière, la pression artérielle moyenne passe de 83 ± 29 mmHg à 84 ± 23 mmHg. Le remplissage vasculaire moyen utilisé est de 788 ± 862 ml et 16 % des patients reçoivent des catécholamines avant l'admission hospitalière. Un quart des patients inclus passe par un centre hospitalier général avant leur admission en CHU et le délai médian d'admission au CHU augmente de 1,9 [1,3 – 25] heures à 6,5 [5,0 – 8,4] heures ($p < 0,001$). Près de 7 % des patients ne sont pas médicalisés en préhospitalier. La réalisation d'un scanner corps entier n'est pas systématique. La gravité lésionnelle (ISS médian 25 ; IQR [18 ; 34]) peut expliquer la durée médiane de séjour en réanimation de 7 jours ; IQR 2 – 9 jours, durant laquelle 57 % d'entre eux présentent une complication infectieuse, et la mortalité à 30 jours de 23 %.

J.-M. Yeguiayan · M. Freysz (✉)
Université de Bourgogne, département de médecine d'urgence,
centre hospitalier universitaire de Dijon, faculté de médecine,
F-21079 Dijon cedex, France
e-mail : marc.freysz@chu-dijon.fr

D. Garrigue
Fédération des urgences – Samu 59,
centre hospitalier régional universitaire de Lille,
avenue Oscar Lambert, F-59037 Lille cedex, France

C. Binquet · C. Bonithon-Kopp
INSERM CIE 01, centre d'investigation clinique -
épidémiologique clinique du CHU de Dijon,
F-21033 Dijon cedex, France

C. Jacquot
Université Joseph Fourier, Pôle anesthésie-réanimation,
CHU de Grenoble, F-38043 La Tronche cedex, France

J. Duranteau
Université Paris Sud-Paris XI, hôpital Bicêtre,
département d'anesthésie-réanimation, Assistance publique-
hôpitaux de Paris, F-94275 Le Kremlin-Bicêtre, France

C. Martin
Université de la Méditerranée,
centre de traumatologie et département d'anesthésie-réanimation,
centre hospitalier universitaire Nord, boulevard Pierre Dramard,
F-13015 Marseille, France

F. Rayeh
Département d'anesthésie-réanimation chirurgicale,
centre hospitalier universitaire La Milétrie,
rue de la Milétrie, F-86000 Poitiers, France

B. Riou
Université Pierre-et-Marie Curie-Paris 6,
service d'accueil des urgences,
groupe hospitalier Pitié-Salpêtrière,
Assistance publique-hôpitaux de Paris,
F-75013 Paris, France

*pour le groupe FIRST (French Intensive care Recorded In Severe Trauma)

Conclusion : Cette étude montre que dans l'ensemble les recommandations sont bien suivies, et incite à la mise en place de réseaux de soins formalisés.

Mots clés Médecine d'urgence · Étude épidémiologique · Samu/Smur · Traumatisme grave fermé · Réanimation préhospitalière · Réanimation

Abstract Aim: The FIRST study (French Intensive care Recorded in Severe Trauma) was designed in order to describe the French management of severe blunt trauma in collaboration with 14 University hospitals.

Procedure: Epidemiological, clinical data of pre- and in-hospital evolution were prospectively recorded for 3090 patients admitted in ICU within 72 hours after trauma and/or managed by a prehospital medical team of a participant center.

Results: The mean age is 42 years old (SD 18), 61% of patients are road traffic victims, 30% are miscellaneous accidents victims (domestic, sports...) and 7% are involved in work accident and 2% in other type of accident.

More than 50% of patients are intubated during prehospital care. Median Coma Glasgow Score is 12; IQR [6; 15]. After prehospital management, mean arterial pressure evolves from 89 mmHg (SD 29) to 84 mmHg (SD 23). Mean prehospital fluid loading is 788 ± 862 ml and 16% of patients receive prehospital continuous catecholamine infusion.

Nearly 25% of patients are initially admitted in a general hospital before University hospital transfer. Such strategy increases delay admission to University hospital (1,9 hours, IQR [1,3 – 2,5 hours] to 6,4 hours, IQR [5,0 – 8,4 hours], $p < 0,001$). Many patients were not managed by a medical prehospital team (7%) and whole-body CT on admission is not systematically performed. The injury severity score (median ISS: 25; IQR [18; 34]) may explain the time stay in intensive care unit (7 days), IQR [2 – 19 days] where 57% of patients have sepsis complications, and the global mortality of 23% at the 30th day.

Conclusion: This study shows that all recommendations are well followed and promotes the installation of formalized regional care systems.

Keywords Emergency medicine · Epidemiological study · Medical prehospital management · Intensive care · Mobile Intensive Care Unit · Severe Blunt trauma

Introduction

La traumatologie reste un enjeu de santé publique majeur surtout chez les sujets jeunes [1]. De nombreuses études nord américaines existent sur la prise en charge des traumatisés graves (TG) [2]. Ces données sont essentiellement hos-

pitalières et reflètent une stratégie de prise en charge non médicalisée dans un système de soins différent [3]. Par ailleurs, ces données prennent en compte de nombreux patients victimes de traumatismes pénétrants alors qu'en Europe, et plus particulièrement en France, ce type de lésions est beaucoup plus rare puisque la plupart des traumatismes sont de type fermé [4]. En France, il existe des données épidémiologiques régionales (Aquitaine [5,6] et Rhône-Alpes [7]), organisées sous forme de registres, recensant ainsi les accidentés de la route quel que soit le niveau de gravité. Ces registres n'intègrent pas par exemple les accidents de travail ni les chutes d'une grande hauteur. Ces mécanismes lésionnels engendrent pour les patients les plus graves les mêmes modalités de prise en charge à la fois sur le plan thérapeutique que sur la démarche diagnostique [8].

L'étude FIRST (French Intensive care Recorded in Severe Trauma) a été conçue afin d'obtenir des données récentes sur des patients présentant un traumatisme fermé grave, quel que soit le mécanisme lésionnel, et adressés en CHU. Une première étude publiée a montré l'intérêt de la médicalisation préhospitalière des patients traumatisés graves puisque celle-ci était associée à une réduction significative du risque de décès à 30 jours par rapport aux patients non médicalisés [9]. Récemment, l'étude FIRST a permis également de vérifier la capacité du score moteur du score de Glasgow à prédire la mortalité au sein des scores de triage en situation d'urgence [10]. L'objectif de ce travail est de fournir des données épidémiologiques et médicales descriptives générales sur les patients de cette étude afin d'avoir une représentation actualisée d'un échantillon de la traumatologie grave en France.

Patients et méthodes

L'étude FIRST a fait l'objet d'un PHRC national en 2003 qui s'inscrivait dans une volonté nationale de réduction de la morbidité post-traumatique par accidents de la voie publique. Initialement ouverte à l'ensemble des CHU français, cette étude s'est recentrée sur les 13 centres les plus actifs en terme d'inclusion. Il s'agit d'une étude observationnelle, épidémiologique, prospective. La phase d'inclusion a débuté le 1^{er} décembre 2004 et s'est achevée le 30 avril 2007. Les critères d'inclusion étaient les suivants : patients admis dans l'une des réanimations/soins intensifs des CHU participants dans les 72 heures post-traumatiques et/ou patients pris en charge par une équipe Smur de l'un des centres participants. Les patients victimes d'un traumatisme pénétrant et ceux âgés de moins de 18 ans ont été exclus. L'inclusion était donc réalisée soit en préhospitalier par le médecin Smur du centre (prise en charge préhospitalière), soit par le médecin de l'accueil des urgences (prise en charge hospitalière), soit par le médecin réanimateur (en cas

d'admission directe en réanimation ou de transfert secondaire depuis un CHG). Le médecin de réanimation ou de l'unité de soins intensifs s'assurait de l'exhaustivité du dossier sur le serveur informatique créé pour cette étude. Le recueil anonyme avait fait l'objet d'un accord de la CNIL (Commission nationale informatique et liberté : autorisation n° 05-1059 obtenue le 24 février 2005) et d'une information au patient ou le cas échéant à sa famille. L'accord d'un comité d'éthique n'était pas nécessaire pour le déroulement de cette étude. À l'issue de la période d'inclusion, une vérification aléatoire des données recueillies portant sur 7 % des dossiers a été réalisée par le centre de coordination.

Il s'agit d'un travail descriptif portant sur les différentes phases de la prise en charge des TG et abordant les données suivantes :

- les données épidémiologiques (âge, sexe, mortalité, modalités accidentologiques...);
- l'examen clinique initial du patient (pression artérielle, saturation pulsée en oxygène (SpO₂), fréquence cardiaque);
- les modalités de prise en charge préhospitalière (médicalisation, réanimation mise en œuvre, thérapeutiques utilisées...);
- le bilan biologique à l'admission;
- l'évolution des supports de réanimation pendant les 24 premières heures;
- la filière de soins suivie par le patient : arrivée directe au CHU ou passage par un hôpital général (CHG);
- le bilan lésionnel codé des données patients utilise l' AIS (Abbreviated Injury Scale) et l'ISS (Injury Severity Score) sur la version AIS 1998.

Analyse statistique

Les variables sont présentées, suivant les cas, en pourcentage, moyenne et écart-type (ET) ou médiane et intervalle interquartile (IQR : Q1, 25 %; Q3, 75 %). Les comparaisons des variables descriptives qualitatives sont réalisées entre les groupes concernés par le test du Chi² ou par la méthode exacte de Fisher. Le test de Kruskal-Wallis est utilisé pour les variables quantitatives. Les comparaisons sont effectuées en situation bilatérale et une valeur de $p < 0,05$ est considérée comme significative.

Résultats

À l'issue de la période d'inclusion, 3205 patients ont été inclus dans les 13 centres retenus. Après le contrôle des dossiers incomplets, aberrants ou incohérents, 3089 dossiers patients ont été retenus. L'âge moyen des patients est de 42 ± 18 ans. Soixante seize pour cent des patients sont de

sexe masculin. Les accidents de la voie publique représentent 61 % des patients inclus, les accidents domestiques (chute d'une grande hauteur, accidents de loisirs, etc.) représentent 30 % des inclusions, les accidents du travail représentent 7 % des inclusions, et les autres traumatismes représentant les 2 % restants. L'essentiel des patients (75 %) est directement admis sur l'un des centres participants depuis les lieux de l'accident, 25 % sont admis initialement dans un CHG avant leur transfert sur un des centres de traumatologie. La mortalité globale à 30 jours des patients de l'étude FIRST est de 23 %.

Régulation et médicalisation pré-hospitalière

Près de 7 % des patients ne bénéficient pas d'une médicalisation préhospitalière. Il existe une grande disparité allant de 1 à 14 % en fonction des centres de l'étude. Dans ce travail, 62 % des patients non médicalisés en préhospitalier sont d'abord pris en charge dans un hôpital général. Même si cela ne reflète sans doute pas exactement les pratiques du territoire français, il semble exister, en cas d'admission première sur un CHG, une moindre médicalisation préhospitalière (Tableau 1). Les patients non médicalisés sont le plus souvent des conducteurs de véhicules à deux roues et des piétons, si l'on ne considère que les accidentés de la voie publique. Vingt-six pour cent des patients non médicalisés présentent au moins une lésion abdominale contre 29 % chez les patients médicalisés. En revanche, chez ces patients avec lésions abdominales, les patients non médicalisés présentent plus de lésions abdominales graves (AIS > 3) que les patients médicalisés (63 % vs 53 %).

Filière de soins et délais d'admission

La médicalisation préhospitalière augmente de façon significative le délai entre l'accident et l'hôpital de première admission (Tableau 1). Le passage premier par un CHG allonge considérablement l'accès au centre de traumatologie : en effet, si l'admission se fait directement sur l'un des 13 centres ayant participé, le délai médian accident-arrivée au CHU est de 1,9 [1,3 - 2,5] heures, alors qu'en cas d'admission première sur un CHG, ce même délai passe à 6,4 [5,0 - 8,4] heures ($p < 0,001$). On note que sur les 651 patients admis initialement dans un hôpital général, 185 patients d'entre eux (28 %) bénéficieront d'un geste chirurgical avant leur transfert secondaire sur un centre de traumatologie. Ils seront cependant 272 patients (42 %) à bénéficier dès leur admission sur le centre référent d'un geste chirurgical.

Statut clinique initial

La première pression artérielle moyenne (PAM) enregistrée est de 83 ± 29 mmHg. À l'issue de la prise en charge

Tableau 1 Premier accueil hospitalier et délais d'admissions au CHU (*n* = 2522) et réanimation en fonction de l'existence ou non d'une médicalisation préhospitalière sur 2703 patients [9]

	Non médicalisé <i>n</i> (%)	Médicalisé <i>n</i> (%)	<i>p</i>
Première admission hospitalière (<i>n</i> = 2703)			
CHG	118 (62 %)	533 (21 %)	< 0,001
CHU	72 (38 %)	1980 (79 %)	
Délais d'arrivée au 1 ^{er} hôpital d'accueil (<i>n</i> = 2597)			
< 1 h	91 (50 %)	318 (13 %)	< 0,001
1 h – 3 h	76 (42 %)	1801 (75 %)	
> 3 h	15 (8 %)	296 (12 %)	
Délais d'arrivée au CHU (<i>n</i> = 2522)			
< 1 h	29 (16 %)	138 (6 %)	< 0,001
1 h – 3 h	33 (18 %)	1484 (62 %)	
> 3 h	119 (66 %)	719 (32 %)	

préhospitalière, ce chiffre évolue significativement avec une PAM moyenne de 84 ± 23 mmHg au CH de première admission. L'utilisation préhospitalière des solutés de remplissage reste modérée de façon globale avec en moyenne 788 ± 862 ml utilisés. Seuls 10 % des patients reçoivent plus de 2000 ml de remplissage vasculaire avant l'admission hospitalière. Les catécholamines sont instaurées pour 16 % des patients et 6 % reçoivent un soluté hypertonique en phase préhospitalière. Le premier bilan biologique à l'arrivée à l'hôpital est détaillé dans le Tableau 2

Sur l'ensemble des patients inclus dans la base de données, 52 % d'entre eux présentent un traumatisme crânien. Le score de Glasgow (1^{er} score réalisé par un médecin) médian est à 12 [6 ; 15], sa distribution est reprise dans la figure 1 (Fig. 1). L'intubation préhospitalière est réalisée chez 53 % des patients. L'induction en séquence rapide n'est pas systématique chez les patients intubés et son taux de réalisation se situe aux alentours de 84 %. Près de 16 % des patients intubés en préhospitalier ne bénéficient pas

Tableau 2 Variables biologiques mesurées à l'arrivée dans le premier hôpital

	<i>n</i>	Moyenne ± DS	Extrêmes
Hémoglobine (g/dl)	2962	12,2 ± 2,8	1,2 – 22,0
TP (%)	2558	72 ± 2	4 – 105
Fibrinogène (g/dl)	1877	1,9 ± 1,8	0 – 8,4
Calcium ionisé (mmol/l)	626	1,07 ± 0,13	0,50 – 2,08

TP : taux de prothrombine.

d'une sédation postintubation. Les 75 % de patients sédatisés dans les suites de l'ISR ont un score de Glasgow médian enregistré à l'arrivée à l'hôpital de 6 [3-9]. Enfin, près de 23 % des patients présentent une anomalie pupillaire lors de l'examen médical initial. Si l'on exclut les patients intubés uniquement pour une intervention chirurgicale, 65 % des patients sont encore intubés à la 24^e heure (Fig. 2).

L'oxygénation semble être correctement prise en charge. En effet, la SpO₂ médiane est égale à 98 % - IQR [93 % ; 100 %]. En ce qui concerne les patients intubés, on s'aperçoit que le monitoring de l'EtCO₂ n'est pas encore la règle : seulement 49,2 % des patients bénéficient d'un

Distribution du score de coma de Glasgow initial

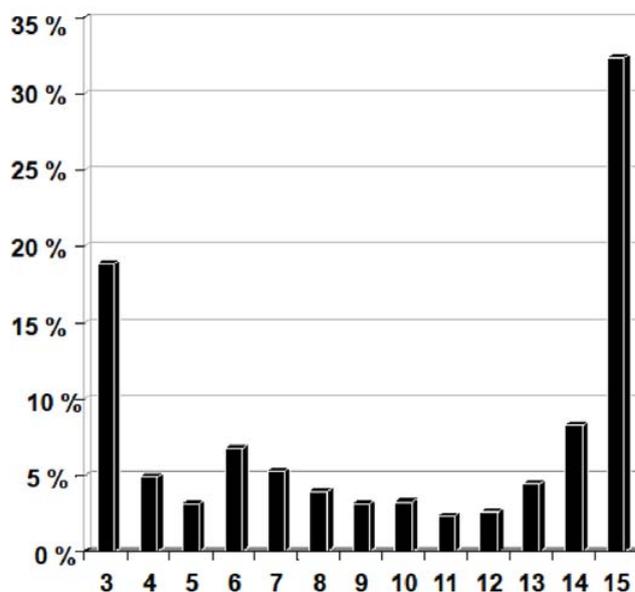


Fig. 1 Distribution du score de coma de Glasgow initial lors du premier examen médical

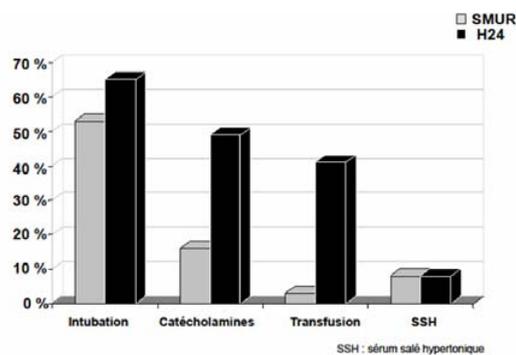


Fig. 2 Évolution des thérapeutiques entre la phase pré-hospitalière (SMUR) et la 24^{ème} heure (H24) en pourcentage. SSH : sérum salé hypertonique

monitorage renseigné. Lorsque le monitoring de l'EtCO₂ est utilisé, les valeurs observées sont utilisées pour adapter la ventilation du patient. En effet le chiffre initial passe de 38 ± 12 mmHg immédiatement après intubation à 30 ± 11 mmHg à l'admission hospitalière ($p < 0.0001$).

Évolution à H24

Le niveau de recours thérapeutique croît de façon importante durant les 24 premières heures post-traumatiques (Fig. 2). En ce qui concerne le recours aux catécholamines, le nombre de patients bénéficiant de ce support passe de 16 % à 49 % sur la même période. Enfin, le recours transfusionnel passe de 3 % en Smur à près de 41 % à l'issue de la 24^e heure.

Imagerie et bilan lésionnel

Sur la population incluse dans l'étude FIRST, 17 % des patients admis vivant à l'hôpital ne bénéficient pas d'une imagerie corps entier : 13 % bénéficient d'une imagerie ciblée guidée par l'examen clinique, et 4 % ne bénéficient d'aucun scanner mais uniquement de moyens d'imagerie

standard. Les différentes lésions observées chez nos patients figurent dans le Tableau 3, en prenant en compte l' AIS le plus grave par région du corps. L'ISS médian des patients est de 25 [18-34].

Évolution et prise en charge en réanimation

La durée médiane de séjour en réanimation est de 7 [2-19] jours. La durée moyenne est de 14 jours. Le Tableau 4 montre les différentes durées de séjour en réanimation/soins intensifs et les décès à 30 jours par classes d'ISS. Pour ce qui concerne le taux de complications survenant en réanimation, nous disposons de celles-ci pour 2850 traumatisés. Parmi eux, 1617 (57 %) ont développé au moins une complication générale, dont 7 % au moins un SDRA, 3 % au moins une insuffisance rénale aiguë, 30 % au moins une complication infectieuse, 7 % au moins une complication hématologique et 6 % au moins une complication hépatique.

Discussion

Les critères d'inclusion retenus pour l'étude FIRST sont fondés sur la filière de soins utilisée pour la prise en charge du patient et donc sur les ressources médicales consommées. Les critères définissant les traumatisés graves retenus habituellement dans la littérature sont des critères lésionnels fondés sur l'ISS [11,12] nécessitant pour cela la réalisation préalable du bilan lésionnel du patient. C'est pourtant en phase préhospitalière et hospitalière initiale que les patients les plus graves décèdent sans qu'un bilan lésionnel exhaustif n'ait pu être réalisé. Pour ceux-ci, le plus souvent, le bilan lésionnel est pauvre et incomplet, fondé sur des suspicions cliniques ou une imagerie sommaire. Enfin, les critères lésionnels ne prennent en compte ni les mécanismes lésionnels, ni l'état clinique initial du patient, ni les moyens mis en œuvre pour sa prise en charge [13]. Pour réaliser cette étude, une inclusion fondée sur les moyens mis en œuvre en France pour la prise en charge des traumatisés graves fermés nous paraissait, d'une part, plus en adéquation avec nos pratiques

Tableau 3 Répartition des lésions et de leurs gravités lors du bilan lésionnel			
Région AIS	n (%)	AIS* < 3 (%)	AIS* ≥ 3 (%)
Tête	1825 (64%)	12	88
Face	796 (28%)	87	13
Cou	40 (1,4%)	38	62
Thorax	1532 (53%)	8	92
Abdomen	730 (25%)	42	58
Membres supérieurs	927 (32%)	58	42
Membres inférieurs	924 (32%)	80	20
Peau et téguments	1200 (42%)	31	69

*Prise en compte de l' AIS le plus grave (AIS : Abbreviated Injury Scale 1998).

Tableau 4 Répartition du nombre de patients, de la durée moyenne de séjour et des décès avant le 30 ^e jour en fonction de l'ISS chez les patients hospitalisés en réanimation			
ISS	Nombre de patients	Durée moyenne de séjour m ± DS en jours (j)	Décès avant 30 jours n (%)
< 10	237	5,9 ± 10,1	15 (6 %)
11 – 20	588	9,9 ± 12,9	55 (9 %)
21 – 30	985	14,8 ± 21,5	174 (16 %)
> 31	777	17,7 ± 20,1	270 (31 %)

et les moyens mobilisés pour ces patients, et d'autre part plus adaptée à ce travail mené de façon prospective.

Un nombre significatif de patients de l'étude FIRST ne bénéficie pas d'une médicalisation préhospitalière. L'étude FIRST sous-estime probablement cette sous-médicalisation des TG en France. En effet, sur les 24 % de patients de notre étude initialement admis sur un CHG, 62 % n'étaient pas médicalisés à la phase préhospitalière, et donc dans leur immense majorité pris en charge par des secouristes sapeurs-pompiers. Nous pouvons alors estimer que la non médicalisation des TG finalement admis en réanimation est en France supérieure aux 7 % observés dans ce travail. En effet, dans cette étude, seuls les CHU étaient centres receveurs de TG. Cela permettrait d'explorer plusieurs pistes pour améliorer le taux de médicalisation : la densité du maillage SMUR sur le territoire, l'évaluation de critères de régulation sur la base du score de Vittel [14], la formation des sapeurs-pompiers pour demander un renfort Smur.

La médicalisation préhospitalière fait l'objet de nombreuses publications [3] et d'un large débat contradictoire [15-17]. Sur la base de l'étude FIRST, nous avons mis en évidence qu'une médicalisation préhospitalière des patients par le Smur était associée à une réduction significative du risque de décès au 30^e jour post-traumatique [9]. De plus, les délais d'admission initiale n'affectent que marginalement le bénéfice de la médicalisation. Cette donnée est en accord avec d'autres travaux réalisés dans des systèmes de soins comparables [18]. Bien que ciblée sur les CHU du fait des modalités d'inclusion de cette étude, 24 % des patients de notre cohorte sont initialement admis sur un CHG avant leur transfert secondaire sur un centre de traumatologie. Cette stratégie allonge considérablement le temps d'arrivée au CHU (2,3 heures \pm 4,9 heures vs 8,5 \pm 9,4 heures ; $p < 0,001$). L'admission directe sur un centre de traumatologie référent est déjà reconnue comme ayant un impact important sur la survie [19,20] de même que le facteur temps d'arrivée (moins d'une heure) qui semble aussi avoir une influence sur le pronostic [21].

Dans l'étude FIRST, sur le plan hémodynamique, le niveau de recours thérapeutique notamment en terme de remplissage reste modéré avec des niveaux de pression artérielle à l'admission en accord avec les recommandations [22,23]. Il semble donc exister une « marge thérapeutique » importante dans la prise en charge hémodynamique des patients pour envisager le plus souvent possible une évacuation directe sur un centre de traumatologie référent, et de ne réserver l'accueil sur un CHG de proximité que pour les patients ne répondant pas à la réanimation préhospitalière dans le but d'y effectuer un geste salvateur d'hémostase avant le transfert du patient sur un centre de traumatologie. L'absence de médicalisation préhospitalière représente également un facteur aggravant le retard d'admission sur un centre de traumatologie.

L'intubation préhospitalière est largement utilisée et n'apparaît pas « réservée » en préhospitalier aux seuls patients présentant un traumatisme crânien grave. Les données sur le score de Glasgow sont conformes aux données de la littérature notamment en terme de distribution [24]. Même si les limites dans la réalisation du score de Glasgow en fonction de l'opérateur sont connues [25] et qu'il existe de nombreux facteurs confondants comme l'existence simultanée d'une défaillance circulatoire, respiratoire ou d'une intoxication associée [26,27], les recommandations concernant le contrôle des voies aériennes paraissent globalement bien suivies [27]. De plus, ce large recours à l'intubation s'explique sûrement en partie par la gravité lésionnelle des patients FIRST si on les compare aux autres séries nord américaines récentes. Cette gravité se retrouve à la fois sur le plan clinique et sur l'ISS des patients qui est beaucoup plus élevé que dans l'étude OPALS [12]. La large diffusion de l'ISR a sans doute contribué à faire passer ce geste dans les actes courants en médecine préhospitalière. L'oxygénation du patient jugée par sa SpO₂ est déjà connue comme pronostique à la phase aiguë du TG [28,29]. Une publication récente du groupe FIRST lui revêt un caractère indépendant : pour une SpO₂ < 90 %, l'augmentation du risque de décès est significative (OR : 1,44 [1,02 ; 2,03] $p = 0,036$) [9]. Un progrès semble possible dans le monitoring de l'EtCO₂, seul un patient sur deux bénéficiant de cette surveillance, alors que des objectifs d'EtCO₂ ont été recommandés [27].

L'intérêt du scanner corps entier dans le bilan initial apparaît comme un élément déterminant influençant la survie [30]. Un travail est en cours sur la base FIRST pour essayer de comprendre de quelle façon cet examen influence la survie du patient. Le Tableau 5 montre une nette augmentation des supports et du niveau de recours thérapeutiques. S'il est possible que certaines intubations préhospitalières n'aient pas été retenues initialement et puissent avoir un impact sur la mortalité [31], l'aggravation de la pathologie traumatique peut aussi expliquer cette augmentation du nombre de patients intubés au décours des 24 premières heures. La sous-estimation initiale de la gravité de ces patients mais aussi l'évolution naturelle de la pathologie expliquent cette augmentation importante du niveau de la prise en charge. On comprend également la nécessité d'anticiper le transfert de ces patients sur des centres de traumatologie pouvant mettre en œuvre des prises en charge lourdes. Il est par exemple indispensable de faire admettre le patient dans une structure disposant de réserves de sang suffisantes et en parallèle des moyens d'hémostase aussi bien chirurgicale que par radiologie interventionnelle.

Certaines limitations de l'étude méritent d'être soulignées. Les modalités d'inclusion limitent la représentativité de l'étude FIRST sur l'ensemble de la traumatologie grave française. En effet, les patients graves pris en charge entièrement dans un centre non participant (CHU ou CHG) ou

décédant pendant la prise en charge initiale par une équipe Smur ne participant pas à cette étude étaient par définition non inclus. Par ailleurs, il ne s'agit pas d'un registre puisque seule une partie des patients pris en charge dans l'un des centres a été incluse dans ce fichier.

En conclusion, il apparaît que les recommandations sur la prise en charge des patients traumatisés graves sont dans l'ensemble bien suivies, notamment sur le plan respiratoire (décision d'intubation, réalisation de ce geste sous induction en séquence rapide), hémodynamique (remplissage modéré et recours précoce aux catécholamines) et neurologique (décision d'intubation selon le score de Glasgow), cependant, des progrès restent encore à faire sur certains autres points, tels que l'utilisation de la capnographie, et la mise en œuvre plus systématique d'une sédation après intubation. L'étude FIRST permet d'apporter de nouvelles données améliorant notre connaissance de la traumatologie française et de ses facteurs pronostiques. Ces résultats incitent à la mise en place de réseau de soins formalisés.

Groupe d'étude FIRST, PHRC national « Traumatisé grave » 2003

Comité de pilotage

Pr Claire Bonithon-Kopp, Pr Jacques Duranteau, Pr Claude Martin, Pr Bruno Riou, Dr Jean-Michel Yeguiayan, Pr Marc Freysz (coordinateur).

Équipes participant au projet FIRST

Besançon : Pr Annie Boillot, Dr Gilles Blasco, Pr Emmanuel Samain, Département d'anesthésie réanimation chirurgicale, Pr Gilles Capellier, Dr Thibault Desmettre, Dr Gabriel Hamadi, Samu 25, CHU de Besançon-Hôpital Jean Minjot.

Dijon : Pr Marc Freysz, Dr Jean-Michel Yeguiayan, Dr Christophe Avena, Dr Sébastien André, Dr Philippe Reviron, Service d'anesthésie réanimation – Samu 21 ; Dr Dalila Serradj, Service d'accueil des urgences, CHU de Dijon-Hôpital Général.

Grenoble : Dr Claude Jacquot, Dr Céline Gourle, Dr Julien Brun, Dr Frédéric Mongenot, Département d'Anesthésie Réanimation ; Dr Elisabeth Rancurel, Dr Bénédicte Bourgeois, Dr Isabelle Favier, Samu 38, Dr François Coppo, Réanimation neurochirurgicale, CHU de Grenoble-Hôpital de la Tronche.

Lille : Dr Patrick Goldstein, Dr Hervé Coadou, Dr Vincent Marel, Samu 59, Dr Delphine Garrigue, Dr Sandrine Rosenberg, Service d'accueil des urgences ; Dr Philippe Poidevin, Service d'anesthésie neurochirurgicale ; Dr Bernard

Leroy, Service d'anesthésie réanimation, Centre hospitalier régional et universitaire de Lille.

Limoges : Dr Dominique Cailloce, Dr Stéphanie Sebban, Samu 87, Centre hospitalier régional et universitaire de Limoges-Hôpital Dupuytren.

Lyon : Dr François Artru, Dr Frédéric Dailler, Dr Thomas Lieutaud, Dr Carole Bodonian, Dr Jacqueline Convert, SIPO – U800, Hôpital neurologique et neurochirurgicale Pierre Wertheimer, Bron ; Dr Sarah Lorge, Samu 69 ; Dr Philippe Rague, Dr Marie-Christine Laplace, Dr Carine Delaleu-Rague, Dr Jean-Stéphane David, Dr Laure Besson, Pr. Pierre-Yves Gueugniaud, Pôle urgence et réanimation médicale-Samu, Groupe hospitalier Edouard Herriot, Lyon.

Marseille : Dr François Antonini, Pr. Claude Martin, Service anesthésie réanimation, Hôpital Nord, Marseille.

Nantes : Dr Antoine André, Dr Jean-Pierre Gouraud, Samu 44 ; Pr. Michel Pinaud

Dr Philippe Champin, Pôle anesthésie réanimation ; Dr Dominique Demeure, Dr Pierre Joachim Mahe, réanimation chirurgicale, Centre hospitalier universitaire, Hôtel Dieu, Nantes.

Nîmes : Pr Jean-Yves Lefrant, Dr Sophie Louvard, Pr Jean Emanuel De La Coussaye, Dr Pierre Geraud Claret, Dr Aurélie Dardalhon, Division anesthésie-réanimation-douleur-urgence, Centre hospitalier universitaire de Montpellier-Nîmes, Nîmes.

Paris – Ile de France : Pr Jacques Duranteau, Dr Christian Laplace, Dr Gaëlle Cheisson, Dr Bernard Vigue, Dr Pierre-Etienne Leblanc, Dr Olivier Huet, Dr Catherine Ract, Unité de réanimation chirurgicale CHU Bicêtre, Le Kremlin-Bicêtre ; Pr Bruno Riou, Dr Danielle Sartorius, Dr Yan Zhao, Service d'accueil des urgences, Pr Olivier Langeron, Dr Frédéric Marmion, Dr Sabine Roche, Dr Julien Amour, Dr Armelle Nicolas Robin, Département d'anesthésie réanimation, Groupe hospitalier La Pitié-Salpêtrière, Paris ; Dr Caroline Telion, Dr Jean-Sébastien Marx, Dr Yaël Ichay, Dr Kim An, Dr Benoit Vivien, Pr Pierre Carli, Samu 75, Hôpital Necker-Enfants Malades, Paris.

Poitiers : Dr Jean Yves Lardeur, Dr Etienne Quoirin, Service des urgences, Dr Fatima Rayeh, Pr. Olivier Mimos, Réanimation chirurgicale polyvalente, CHU-Hôpital Jean Bernard, Poitiers.

Centre coordinateur et analyse statistique-Centre d'Investigation clinique-Épidémiologique clinique du CHU de Dijon (INSERM CIE 01), Dijon : Pr Claire Bonithon-Kopp (coordinateur), Dr Christine Binquet (responsable des statistiques), Elodie Gautier et Sandrine Vinault (statisticiens), Alexandra Felin (moniteur de l'étude).

Assistants de recherche : Nathalie Berger (Nantes, Poitiers), Brigitte Lafond et Françoise Casano (Lyon, Marseille, Nîmes), Carine Piatek (Lille, Paris), Alexandra Felin (Grenoble, Besançon, Dijon).

Conflits d'intérêt : cette étude a bénéficié d'un financement par le PHRC national 2003 et d'un soutien du Centre hospitalier et universitaire de Dijon.

Références

- Sethi D, Racioppi F, Baumgarten I, Bertolini R (2006) Reducing inequalities from injuries in Europe. *Lancet* 368:2243–50
- Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, et al (1990) The Major Trauma Outcome Study: establishing national norms for trauma care. *J Trauma* 30:1356–65
- Nathens AB, Brunet FP, Maier RV (2004) Development of trauma systems and effect on outcomes after injury. *Lancet* 363:1794–801
- Cayten CG, Stahl WM, Byrne D, Murphy JG (1991) A comparison of diagnostic related group length of stay outliers: motor vehicle crash versus penetrating injuries. *Accid Anal Prev* 23:317–22
- Tiret L, Hausherr E, Thicoïpé M, et al (1990) The epidemiology of head trauma in Aquitaine (France), 1986: a community-based study of hospital admissions and deaths. *Int J Epidemiol* 19: 133–40
- Tiret L, Garros B, Maurette P, et al (1989) Incidence, causes and severity of injuries in Aquitaine, France: a community-based study of hospital admissions and deaths. *Am J Public Health* 1989 79:316–21
- Amoros E, Martin JL, Laumon B (2007) Estimating non-fatal road casualties in a large French county, using the capture-recapture method. *Accid Anal Prev* 39:483–90
- Nguyen-Thanh Q, Tresallet C, Langeron O, et al (2003) Les polytraumatismes sont plus graves après chute d'une grande hauteur qu'après accident de la voie publique. *Ann Chir* 128:526–9
- Yeguiayan JM, Garrigue D, Binquet C, et al (2011) Medical pre-hospital management reduces mortality in severe blunt trauma: a prospective epidemiological study. *Crit Care* 15:R34
- Vivien B, Yeguiayan JM, Le Manach Y, et al (2011) The motor component does not convey all the mortality prediction capacity of the Glasgow Coma Scale in trauma patients. *Am J Emerg Med* (in press)
- Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Long WB (1974) The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma* 14:187–96
- Stiell IG, Nesbitt LP, Pickett W, et al (2008) The OPALS Major Trauma Study: impact of advanced life-support on survival and morbidity. *CMAJ* 178:1141–52
- Sartorius D, Le Manach Y, David JS, et al (2010) Mechanism, Glasgow Coma Scale, Age, and Arterial Pressure (MGAP): A new simple prehospital triage score to predict mortality in trauma patients. *Crit Care Med* 38:831–7
- Riou B, Carli P, Thicoïpé M, Atain-Kouadio P (2003) Comment évaluer la gravité. In: *Le traumatisé grave, Journées scientifiques de SAMU de France, Vittel 2002, SFEM Ed., Paris, 113-28*
- Eckstein M, Chan L, Schneir A, Palmer R (2000) Effect of pre-hospital advanced life support on outcomes of major trauma patients. *J Trauma* 48:643–8
- Baxt WG, Moody P (1987) The impact of advanced prehospital emergency care on the mortality of severely brain-injured patients. *J Trauma* 27:365–9
- Haas B, Nathens AB (2008) Pro/con debate: is the scoop and run approach the best approach to trauma services organization? *Crit Care* 12:224
- Osterwalder JJ (2002) Can the “golden hour of shock” safely be extended in blunt polytrauma patients? Prospective cohort study at a level I hospital in eastern Switzerland. *Prehosp Disaster Med* 17:75–80
- MacKenzie EJ, Rivara FP, Jurkovich GJ, et al (2006) A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality. *N Engl J Med* 354:366–78
- Osterwalder JJ (2002) Could a regional trauma system in eastern Switzerland decrease the mortality of blunt polytrauma patients? A prospective cohort study. *J Trauma* 52:1030–6
- Cardoso LT, Grion CM, Matsuo T, et al (2011) Impact of delayed admission to intensive care units on mortality of critically ill patients: a cohort study. *Crit Care* 15:R28
- Freysz M, Yeguiayan JM (2007) Evaluation de la gravité et recherche des complications précoces. *Rev Prat* 57:441–52
- Spahn DR, Cerny V, Coats TJ, et al (2007) Management of bleeding following major trauma: a European guideline. *Crit Care* 11:R17
- Riou B, Landais P, Vivien B, et al (2001) Distribution of the probability of survival is a strategic issue for randomized trials in critically ill patients. *Anesthesiology* 95:56–63
- Lenfant F, Sobraques P, Nicolas F, et al (1997) Utilisation par des internes d'anesthésie-réanimation du score de Glasgow chez le traumatisé crânien. *Ann Fr Anesth Réanim* 16:239–43
- Tien HC, Cunha JR, Wu SN, et al (2006) Do trauma patients with a Glasgow Coma Scale score of 3 and bilateral fixed and dilated pupils have any chance of survival? *J Trauma* 60:274–8
- Boulard G, Cantagrel S (1999) Prise en charge des traumatismes crâniens graves à la phase précoce. Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES). *Presse Med* 1999 28:793–8
- Davis DP, Dunford JV, Poste JC, et al (2004) The impact of hypoxia and hyperventilation on outcome after paramedic rapid sequence intubation of severely head-injured patients. *J Trauma* 57:1–8
- Raux M, Thicoïpé M, Wiel E, et al (2006) Comparison of respiratory rate and peripheral oxygen saturation to assess severity in trauma patients. *Intensive Care Med* 32:405–12
- Huber-Wagner S, Lefering R, Qvick LM, et al (2009) Effect of whole-body CT during trauma resuscitation on survival: a retrospective, multicentre study. *Lancet* 373:1455–61
- Dumont TM, Visoni AJ, Rughani AI, et al (2010) Inappropriate prehospital ventilation in severe traumatic brain injury increases in-hospital mortality. *J Neurotrauma*. 27:1233–41