

# **ORGANISATION DE LA PRISE EN CHARGE HOSPITALIÈRE DU POLYTRAUMATISÉ ET ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE LA PRISE EN CHARGE**

**Sophie Hamada, Tobias Gauss**

Département d'Anesthésie-Réanimation, CHU Beaujon, 100 avenue du Général Leclerc, 92110 Clichy

## **INTRODUCTION**

La prise en charge des polytraumatisés est un véritable enjeu de santé publique. En effet les traumatismes graves représentent la cause principale des décès des sujets jeunes (< 40 ans) et peuvent être à l'origine de handicaps lourds ([www.facs.org/trauma/ntdb/docpub.html](http://www.facs.org/trauma/ntdb/docpub.html)). La survie de ces patients dépend du bon fonctionnement d'une chaîne de soins organisée et pluridisciplinaire. L'évaluation de la gravité d'un traumatisme en préhospitalier doit être réalisée à l'aide de scores et/ou de critères de triage (critères de Vittel [1], critères ACSCOT). L'orientation des patients considérés alors comme les plus graves est déterminante pour leur devenir. Leur transfert vers des centres de polytraumatologie disposant d'équipes entraînées et d'un plateau technique adapté a montré une réduction de la mortalité [2].

La prise en charge hospitalière de ces patients ne s'improvise pas et nécessite une stratégie préalable et fonctionnelle de l'ensemble des moyens humains et matériels de la chaîne de soins. Elle doit s'intégrer dans un système évolutif soumis à une évaluation permanente de ses performances (démarche qualité) [3, 4]. Le succès de cette prise en charge réside dans la gestion appropriée du temps et des ressources diagnostiques et thérapeutiques. Car si le premier déterminant de la morbidité et de la mortalité est la gravité des lésions, le second est le délai avec lequel ces lésions sont traitées [5].

## **1. ORGANISATION DE LA PRISE EN CHARGE HOSPITALIÈRE**

### **1.1. ORGANISATION DU RÉSEAU DE SOINS OU « TRAUMA SYSTEM »**

La définition la plus répandue d'un polytraumatisé est celle d'un patient atteint de deux lésions ou plus, dont une au moins menace le pronostic vital. Cette qualification ne peut, en réalité, être donnée qu'a posteriori, une fois le bilan lésionnel réalisé. En préhospitalier, le polytraumatisé est donc un patient victime

d'un traumatisme violent quelles que soient les lésions apparentes. L'évaluation de la gravité initiale par les équipes préhospitalières est donc primordiale pour que « le bon patient se retrouve au bon endroit au bon moment ». En France la présence d'un médecin urgentiste ou anesthésiste-réanimateur sur les lieux de l'accident est censée permettre un triage et une orientation des patients vers les centres au plateau technique adapté à leurs besoins. Un algorithme d'évaluation de la gravité et de triage préhospitalier a été proposé lors du congrès des SAMU de Vittel en 2002 [1], mais son application par les médecins des SMUR est loin d'être adoptée. L'organisation « à la française », basée sur les centres de régulation médicale départementaux (centre 15) est donc structurellement très différente du réseau de soins américains (« Trauma System »). Malheureusement il n'existe pas d'évaluation systématique du système français (au travers d'une base de données nationale par exemple) pour qu'il puisse être comparé au système américain [6]. L'organisation des soins en réseau pour la traumatologie a montré un réel impact sur la mortalité aux Etats-Unis en réduisant le nombre de décès évitables [7]. Cette réorganisation semble être une nécessité au niveau national en France, et elle est déjà en cours dans plusieurs régions ([www.reanau.org](http://www.reanau.org)).

Une fois que le patient traumatisé grave est reconnu et orienté vers le centre de traumatologie, la filière de soins hospitalière spécifique doit se préparer à son arrivée.

## **1.2. A L'HÔPITAL, AVANT L'ARRIVÉE DU PATIENT**

Le médecin en charge de l'accueil des polytraumatisés est contacté par le médecin régulateur du SAMU : il est informé de la situation clinique du patient. Il lui appartient alors de lancer en cascade les étapes devant aboutir à l'information et la préparation humaine et matérielle de toute la chaîne de soins de l'hôpital (équipe du déchocage, banque du sang, laboratoires, radiologues et manipulateurs radio, chirurgiens viscéraux et orthopédistes, anesthésistes d'urgence et cadre de bloc). Le niveau d'alerte avec lequel cette activation est réalisée dépend de l'évaluation de la gravité par le médecin sur place au travers de l'état clinique et physiologique, du mécanisme lésionnel et des lésions suspectées (rapportées par le régulateur) [8]. L'existence de procédures spécifiques pour les polytraumatisés graves permet de délivrer une information avec un niveau d'alerte codifié qui facilite l'adhésion et la compréhension de tous les intervenants de la filière [9].

### **1.2.1. PRÉPARATION DE L'ÉQUIPE DE TRAUMATOLOGIE « TRAUMA TEAM »**

Il n'existe pas de consensus sur la composition de l'équipe de traumatologie et celle-ci varie en fonction des types de centre (et donc des ressources disponibles dans l'établissement). Il existe cependant des concepts admis [9] et une structure de base ([www.trauma.org](http://www.trauma.org)) :

- Une équipe trop nombreuse n'est pas nécessairement une équipe plus fonctionnelle et augmente les risques de fragmentation.
- Chaque membre de l'équipe doit être clairement identifié et identifiable avant l'arrivée du polytraumatisé.
- L'application de procédures préétablies et identifiées pour chaque membre de l'équipe améliore la performance.
- Un « Trauma Leader » : qui en France est plus un anesthésiste-réanimateur ou un médecin urgentiste qu'un « trauma surgeon » comme souvent aux Etats-Unis. Il assure la coordination des activités de chaque membre de l'équipe,

assure la communication et a le pouvoir décisionnel intégratif et définitif sur les choix thérapeutiques. La maturité professionnelle du « Trauma Leader » semble être un garant de la qualité de la prise en charge [10]. Il doit être expérimenté pour éviter les pièges diagnostiques ou les erreurs d'orientation qui peuvent rapidement être fatals chez les polytraumatisés graves. Il doit à la fois savoir être calme et savoir stimuler positivement l'équipe pour cette course contre la montre, savoir être concentré mais réceptif, savoir adapter son comportement aux personnalités de son équipe sans changer le cap des objectifs.

- Un médecin « technicien » : anesthésiste-réanimateur, senior ou junior, qui réalise les différents gestes techniques médicaux sous la responsabilité du « Trauma Leader ».
- Une infirmière référente : qui prépare et organise les soins techniques. Elle est l'interlocuteur paramédical de référence.
- Une infirmière assistante : sous la responsabilité de l'infirmière référente et qui l'aide dans la réalisation des différents soins techniques et dans le recueil de variables physiologiques et temporelles.
- Un aide-soignant et/ou un agent hospitalier : qui est disponible comme aide pour la réalisation des soins techniques, ou des missions concernant le matériel, la logistique ou l'administratif.
- Les chirurgiens (viscéral, neurochirurgical et orthopédiste) font partie de l'équipe de traumatologie, même s'ils ne participent à la mise en condition initiale. Leur présence à l'arrivée du patient est fortement recommandée pour permettre une concertation et une décision consensuelle rapide sur la stratégie à adopter.
- La présence d'un radiologue est également recommandée pour effectuer l'examen sonographique d'orientation notamment si le patient est instable.

La communication entre tous ces intervenants est primordiale et doit être facilitée. Les interactions sont directes, ouvertes et non contraintes par la hiérarchie, ne devant pas remettre en question l'autorité du Trauma Leader.

### 1.2.2. PRÉPARATION DU LIEU ET DU MATÉRIEL

La structure et l'équipement du site de déchocage sont basés sur les Recommandations pour la Pratique Clinique de la SFAR/SRLF concernant le SAUV (Service d'Accueil des Urgences Vitales) [11]. Il doit être prêt, fonctionnel et vérifié au moyen d'une check-list par l'infirmière référente, au début de chaque journée et avant l'arrivée d'un polytraumatisé.

Une fois que les différentes procédures sont activées, que tous les membres de l'équipe sont prévenus, et que le matériel est prêt, alors le système est synergique et sa performance est supérieure à la somme des performances de chacun de ses composants.

## 1.3. A L'ARRIVÉE À L'HÔPITAL

### 1.3.1. ORGANISATION DE L'ACCUEIL

A l'arrivée sur le site de déchocage, la transmission des informations de la phase préhospitalière par le médecin du SMUR au Trauma leader est un élément essentiel. Cette phase est très importante pour la compréhension des mécanismes lésionnels et l'identification des potentielles lésions mettant en jeu le pronostic vital. En cas de patients très instables sur le plan hémodynamique (in extremis) et de cause de saignement facilement identifiable (plaie par arme blanche ou arme à feu, amputation traumatique) la décision d'aller directement au

bloc opératoire peut être licite avant tout bilan détaillé. L'information concernant la famille ou les proches doit être précisée par l'équipe du SMUR.

Dans le même temps, le patient est transféré par le reste de l'équipe hospitalière et préhospitalière, du matelas à dépression du SMUR vers le brancard du site de déchocage. Le maintien en rectitude de l'axe tête, cou, tronc, bassin doit être obsessionnel de même que le collier cervical rigide doit être systématique depuis la phase préhospitalière. Le monitoring hémodynamique et respiratoire mis en place en préhospitalier ne doit pas être interrompu. Une mesure de l'hémoglobine et de la glycémie capillaire doit être réalisée dès l'arrivée. Si disponible, les autres mesures de biologie délocalisée capillaire peuvent s'effectuer à ce moment (INR, APTT).

Pendant la deuxième phase de mise en condition du patient, la concertation et la communication rigoureuse et transversale entre les membres du « Trauma Team » est primordiale. Elle peut s'améliorer par des simulations, des revues morbi-mortalité communes ou des enregistrements vidéo afin d'identifier les éléments à optimiser [9]. Ce travail d'équipe doit aboutir à l'élaboration de procédures écrites qu'il est important d'adapter aux fonctionnements et ressources locales pour assurer leur acceptation. Ces procédures doivent éviter de prendre des formes trop contraignantes ou de se substituer totalement au jugement clinique.

Une fois le patient installé et monitoré, chaque membre de l'équipe continue de réaliser simultanément les tâches qui lui sont attribuées. Pour le médecin, l'algorithme ATLS (Advanced Trauma Life Support) suggère tout d'abord de sécuriser les voies aériennes et le maintien en rectitude de l'axe tête-cou-tronc puis de rechercher une cause de saignement traitable immédiatement (épistaxis, plaie du scalp, fracture ouverte). Une fois les fonctions vitales évaluées (ventilatoire, circulatoire et neurologique), il effectue un examen rapide et exhaustif « de la racine des cheveux à la pointe des orteils » pour qu'aucune lésion ne soit oubliée. Dans un temps quasi simultané il réalise la première échographie. L'infirmière vérifie les voies veineuses et réalise les prélèvements sanguins, notamment le groupage (2 déterminations) en urgence, et collige les données cliniques et physiologiques à l'arrivée. La pose d'une deuxième voie veineuse de gros calibre s'impose si elle n'est pas déjà en place.

En cas d'instabilité hémodynamique manifeste ou potentielle, la mise en place d'un cathéter artériel pour mesure de la pression sanguine est recommandée. Bien qu'il n'existe à l'heure actuelle pas de preuve ni de critère décisionnel en faveur de cette stratégie, il reste le seul moyen de monitoring fiable et continu de la pression artérielle. L'abord fémoral est privilégié du fait de sa facilité, de son plus faible taux de complications et de l'accès artériel et veineux simultané. En effet, en cas d'instabilité, un abord veineux central est souhaitable et un désilet de remplissage (court et de gros calibre) avec une voie de perfusion pour les catécholamines peut alors être posé dans le même temps.

Le bilan sanguin d'entrée doit être exhaustif, même si les seuls éléments réellement urgents sont le groupe, le rhésus et la recherche d'agglutinines irrégulières. Le bénéfice potentiel d'une biologie délocalisée pour identifier précocement une coagulopathie et guider une stratégie transfusionnelle (ROTEM, Coaguchek, Hémochron) est probable, mais reste à démontrer. Pendant toute cette phase et surtout pour les patients les plus graves, le combat contre l'hy-

pothémie doit être une préoccupation constante (accélérateur réchauffeur de perfusion, couvertures ou matelas chauffants).

Pendant toute cette phase le Trauma Leader coordonne les activités des différents membres de l'équipe et intègre chacune des données cliniques et paracliniques pour décider de l'orientation du patient. Ceci nécessite que dans le cas idéal il reste à l'écart des événements pour les diriger et évite de se faire absorber dans le micromanagement. Un des pièges pour le Trauma Leader est de sous-estimer le temps qui passe.

### 1.3.2. BILAN LÉSIONNEL INITIAL

Trois examens essentiels sont réalisés dès l'arrivée du polytraumatisé en salle de déchocage : l'échographie abdominale et thoracique, la radiographie du thorax, et la radiographie du bassin.

L'échographie a une place de plus en plus importante dans le bilan lésionnel initial au déchocage. Outre un outil de triage pour les polytraumatisés en choc hémorragique (la FAST -Focused Assessment with Sonography for Trauma- en remplacement de la ponction-lavage péritonéale), l'échographie permet de rechercher un hémothorax, un pneumothorax, un épanchement péricardique, de vérifier l'anatomie des vaisseaux fémoraux avant la pose des cathéters ou de réaliser les dopplers transcâniens pour guider la neuroréanimation dans sa « golden hour » [12]. L'échographie pulmonaire a été proposée comme alternative à la radiographie du thorax pour le diagnostic de pneumothorax, car plus sensible (86 à 98 % contre 28 à 75 %) et aussi spécifique [13]. Ces résultats obtenus sont encourageants, cependant il faut encore répondre aux questions du niveau de compétence échographique nécessaire (examen opérateur dépendant) et du besoin médical de réponse aux autres informations de la radiographie du thorax non données par l'échographie (élargissement du médiastin, position de la sonde d'intubation). Par ailleurs, il n'existe pas d'intérêt à évaluer les organes pleins à l'échographie (foie, rate, rein, pancréas) dans le bilan lésionnel initial des polytraumatisés. Une étude prospective multicentrique a montré que la BOAST (Bedside Organ Assessment with Sonography for Trauma) s'avère chronophage (8 minutes contre 3 minutes pour FAST) et d'une sensibilité médiocre (34,6 %) [14]. Elle n'a donc pas été adoptée par les équipes. L'échographie doit rester un examen rapide, organisé, répondant à des réponses précises mais simples, réalisables par des non-radiologues avec une courbe d'apprentissage raisonnable.

La radiographie du thorax permet de répondre aux questions posées : présence d'un pneumothorax ou d'un hémothorax compressif à drainer en urgence, élargissement du médiastin faisant suspecter une dissection aortique, positionnement de la sonde d'intubation, et contusion pulmonaire expliquant une désaturation. Elle conduit à une décision urgente et pertinente chez environ un polytraumatisé sur cinq [15]. Sur le plan pragmatique la réalisation de la radiographie, toujours recommandée, doit être immédiate dès l'installation du patient, pour ne pas gêner la mise en condition et permettre la mise à disposition des clichés rapidement. Les manipulateurs doivent être en salle de déchocage.

L'intérêt de la radiographie systématique du bassin est discutable et doit être apprécié en fonction du scénario. En cas de choc hémorragique, la visualisation d'une fracture du bassin sans épanchement intrapéritonéal ou thoracique peut amener à décider d'une stratégie d'embolisation directe sans imagerie. Cette attitude n'est pas universelle mais souvent un saignement intra-abdominal existe

en parallèle et un geste chirurgical s'impose. Dans ce cas une ceinture ou un clamp de Ganz permettent de stabiliser le bassin jusqu'au moment du contrôle définitif. Ainsi la radiographie du bassin n'a de réel intérêt que chez les patients en choc hémorragique quelle qu'en soit la cause. Dans les autres cas, le pelvis sera analysé lors du bilan lésionnel secondaire au scanner.

### 1.3.3. ORGANISATION EN CAS DE CHOC HÉMORRAGIQUE

Le choc hémorragique est responsable de presque 50 % de la mortalité des polytraumatisés dans les premières heures suivant le traumatisme [16]. Un certain nombre de décès évitables semblent encore accessibles à une amélioration de la qualité de la prise en charge [16].

#### 1.3.3.1. *Protocoles de transfusion massive*

Trois à 5 % des polytraumatisés civils nécessitent une transfusion massive (> 10 CGR) et consomment à eux seuls environ 75 % des produits sanguins d'un trauma center urbain de niveau 1 [17]. Pour ces patients la délivrance des produits sanguins doit être immédiate et soutenue. Ce processus requiert une concertation préalable. Il est maintenant bien établi que la mise en place de protocole de transfusion massive améliore le pronostic des patients et notamment la mortalité [18]. La mise en place d'un protocole de transfusion massive passe par la création d'un groupe de travail multidisciplinaire (anesthésiste, réanimateur, pharmacien, médecin de la banque du sang et médecin biologiste). Le protocole doit faciliter le mode de délivrance de sang en urgence vitale (O négatif) en l'absence d'identité ainsi que le mode et la quantité de produits sanguins à délivrer dès l'obtention du groupage complet. Les PFC doivent être décongelés le plus vite possible en fonction des besoins (micro-ondes à l'essai) et les concentrés plaquettaires adressées précocement dans la séquence de correction de la coagulopathie traumatique.

Le ratio PFC:CGR à administrer en cas de transfusion massive fait l'objet de controverses. Des données rétrospectives - issues de la pratique militaire - et possiblement biaisées ont suggéré qu'un ratio 1:1 pourrait être associé à une amélioration de la survie des patients. A ce jour, il n'existe pas de données permettant de définir avec exactitude le bon ratio. Cependant, il semble probable que les règles anciennes de transfusion avec administration décalée dans le temps des différents types de produits sanguins ne soient pas idéales. La tendance est à se rapprocher de la composition du sang total. L'analyse exhaustive de la littérature ne retrouve pas de donnée ni d'étude à fort niveau de preuve, mais permet de proposer des ratios de l'ordre de 2:3 pour PFC:CGR et 1:5 pour CP:CGR [18]. La prévention et l'évaluation du gaspillage des produits sanguins délivrés sont une étape fondamentale de la mise en place du protocole, pour que toutes les parties aient la même adhésion et se battent pour des intérêts communs (non seulement la survie du patient, mais aussi la gestion appliquée d'une ressource précieuse). Un protocole ne doit pas oublier de positionner les produits dérivés du sang (fibrinogène, PPSB) de préciser leur place, et de faciliter leur obtention par l'intermédiaire de dotation pré négociées avec la pharmacie. L'acide tranexamique a aussi acquis sa place dans l'arsenal thérapeutique pour lutter contre la coagulopathie traumatique [19].

L'identification des patients à risque peut être guidée par le calcul de scores de probabilité de saignement (TASH score, ABC score) ou sur certains critères prédéfinis de suspicion clinique. Le protocole peut aussi être déclenché secondai-

rement en cas d'aggravation du patient ou de mauvaise évaluation préhospitalière. C'est le Trauma leader qui décide de l'activer ou non à la vue de ces données.

### 1.3.3.2. *Mise en place d'une procédure spécifique pour les polytraumatisés graves en choc hémorragique [20]*

Le protocole de transfusion massive peut s'intégrer dans une démarche plus globale et à plus grande échelle pour la prise en charge des polytraumatisés en choc hémorragique. En effet dès le préhospitalier, et au travers du bilan de la régulation, il est possible de suspecter quels seront les patients potentiellement instables. La définition de certains critères peut amener à déclencher un « niveau d'alerte », et de ce fait, toute une série de procédures visant à anticiper l'arrivée du patient et permettre des réponses rapides et adaptées aux besoins, au-delà du site de déchocage (préparer le bloc opératoire, l'anesthésiste et le chirurgien, préparer la salle de radiologie interventionnelle et le radiologue, le faire venir s'il est d'astreinte, préparer tout le matériel pour lutter activement contre l'hypothermie, etc.). Ce type de procédure doit toucher l'ensemble des membres de l'équipe de traumatologie.

L'orientation des polytraumatisés en choc hémorragique doit suivre un algorithme de prise en charge préétabli pour ne pas laisser de place à l'improvisation. En effet la notion de « stabilité » ou « stabilisation hémodynamique » pour décider d'un scanner et/ou artériogramme plutôt que d'une laparotomie d'hémostase, n'a trouvé aucun consensus dans la littérature. Elle reste donc grandement à l'appréciation du Trauma leader. Le transfert au bloc opératoire en cas d'un patient considéré « incontrôlable » doit conduire à une chirurgie de type Damage Control avec une hémostase la plus courte possible, un contrôle de la contamination, un packing et si nécessaire une fermeture cutanée exclusive [21]. La mise en place du « Cell saver » doit faire partie des missions incombant à l'anesthésiste dans le cadre d'une procédure Damage Control. L'étude prospective randomisée contrôlée de Bowley et al. dans l'hôpital de Soweto a analysé 44 patients présentant un traumatisme pénétrant abdominal (21 groupes Cell saver et 23 groupes contrôle) [22]. Les patients du groupe Cell saver étaient significativement moins transfusés par du sang autologue (6,5 vs 11,6,  $p = 0,008$ ) et recevaient en moyenne 1.493 ml (0-2.690) de sang provenant du traitement par le Cell saver. Il n'existait pas de différence en termes d'incidence des plaies du grêle dans le groupe Cell saver par rapport au groupe contrôle (85 % vs 75 %, ns). L'analyse de l'évolution postopératoire ne montrait pas de différence de mortalité (75 % CS vs 77 % contrôles, ns) ou de sepsis.

Même quand le patient est au bloc opératoire le Trauma leader peut vérifier que les procédures soient bien respectées et que les chirurgiens ne partent pas sur une chirurgie non plus hémostatique mais réparatrice.

### 1.3.4. BILAN LÉSIONNEL SECONDAIRE

Après le bilan lésionnel initial et en fonction de ses résultats, le patient est orienté soit vers un geste d'hémostase en urgence (patient en état de choc incontrôlable) soit vers un bilan lésionnel exhaustif au scanner. La place du scanner corps entier dans ce bilan lésionnel secondaire est admise assez largement malgré l'absence de preuve sur l'amélioration du pronostic des patients. L'étude la plus novatrice dans ce domaine, publié en 2009 dans le Lancet [23], avait montré que sur l'analyse d'une base de données de 4.621 patients la mortalité observée chez les patients ayant eu un scanner corps entier (1.494) était inférieure

à la mortalité prédite par les scores RISC (-13 %) et TRISS (-25 %). Ces résultats n'étaient pas observés chez les patients n'ayant pas eu un scanner corps entier (cette étude reste cependant très débattue).

Au-delà de ces débats et à l'heure actuelle, la place du scanner corps entier dans l'organisation de la prise en charge du polytraumatisé est centrale, d'autant plus qu'avec les scanners multibarrettes les temps d'acquisition sont réduits et la qualité des images est meilleure. L'analyse des images cérébrales, vasculaires, pulmonaires, abdominales, rachidiennes et pelviennes va permettre de hiérarchiser les lésions et d'établir le programme des différentes actions thérapeutiques à envisager. Ces choix se font au cours d'une discussion pluridisciplinaire avec les différents membres de l'équipe de traumatologie, très souvent à la console du scanner, et en intégrant l'évolution clinique du patient.

Ainsi, la démonstration a été faite que la prise en charge hospitalière des polytraumatisés ne laisse aucune place à l'improvisation. Elle nécessite des stratégies prédéfinies et fonctionnelles pour faire les bons choix le plus vite possible. Ce type de gestion de pointe doit s'inscrire dans une dynamique d'évaluation permanente des pratiques.

## **2. EVALUATION DE LA QUALITÉ DE LA PRISE EN CHARGE**

### **2.1. DÉFINITIONS**

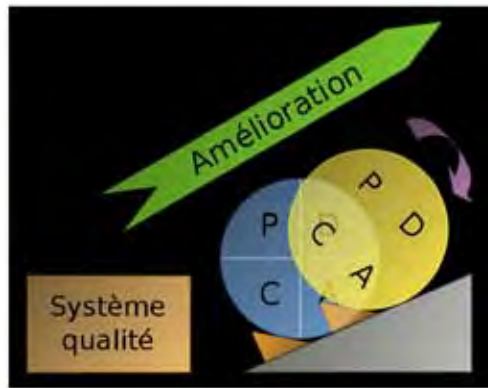
Il existe de nombreuses définitions de la qualité des soins, parmi lesquelles l'une des plus citées est celle de « Institute of Medicine » [24] : la qualité des soins correspond au niveau par lequel les services de santé, à destination des individus et des populations, accroissent la probabilité d'atteindre des résultats de santé souhaités et conformes aux connaissances professionnelles. On peut considérer qu'elle repose sur trois facteurs (transposables au secteur de la traumatologie) :

- Les structures de soins disponibles « trauma center ».
- Les règles d'organisation du système de soins « trauma system ».
- Et la compétence professionnelle des soignants « trauma team ». La France est très en retard sur les pays anglo-saxons pour la mise en place d'une « démarche qualité » en traumatologie. L'amélioration de la qualité d'une prise en charge débute par son évaluation avant d'appliquer des mesures correctives pour boucler le cercle vertueux de la roue de Deming (Figure 1) :
- Plan : préparer, planifier ce que l'on doit réaliser.
- Do : réaliser et mettre en œuvre (très souvent on commence par une phase de test).
- Check : contrôler, vérifier.
- Act (or Adjust) : agir, ajuster, adopter des mesures correctives.

Pour éviter de revenir en arrière, le cale représenté sous la roue symbolise la dynamique nécessaire pour consolider les progressions (audits réguliers, registres...).

Il est maintenant clairement démontré que la mise en place de processus d'évaluation des pratiques professionnelles a un impact positif sur le devenir des patients, notamment en traumatologie. Dans une étude sur 59 hôpitaux de la province de Québec, la présence d'un programme d'amélioration de la qualité en traumatologie était l'un des facteurs les plus fortement corrélé à l'amélioration du pronostic des patients (pour la mortalité : OR, 0.44; 95 % CI, 0.20-0.94) [4].





**Figure 1 :** La roue de Deming. P (Plan), D (Do), C (Check), A (Act)

## 2.2. LES RÉFÉRENTIELS

Une partie de l'évaluation des pratiques professionnelles s'effectue en comparant les pratiques réelles aux « recommandations de bonnes pratiques » édictées par l'ANAES et par les sociétés savantes. Les outils utilisés comme référentiels pour définir les procédures de soins sont variés (consensus d'experts, conférences de consensus, recommandations pour la pratique clinique, références médicales opposables). Il existe cependant peu de recommandations de haut grade en polytraumatologie du fait de la difficulté à mener des études prospectives randomisées contrôlées dans ce contexte. En France l'ANAES puis l'HAS n'ont pour l'instant participé qu'aux recommandations sur la prise en charge du traumatisé crânien à la phase précoce dans le cadre de la polytraumatologie. Des recommandations sur les pratiques de la transfusion en anesthésie-réanimation sont aussi disponibles mais peu adaptées aux pratiques de transfusion massive notamment en ce qui concerne les seuils ([www.has-santé.fr](http://www.has-santé.fr)). En l'absence de réelles recommandations nationales ou internationales, l'analyse de l'Evidence Based Medicine (médecine factuelle) permet, à l'échelle d'un service, d'adapter les prises en charge si les preuves sont considérées comme suffisantes. Ces démarches conduisent souvent à la mise en place de protocoles locaux (protocoles de transfusion massive, protocoles Damage Control...) pour lesquels la compliance des équipes doit être analysée par diverses méthodes.

## 2.3. LES MÉTHODES

### 2.3.1. LES REVUES MORBI-MORTALITÉ

Une revue de morbidité et de mortalité (RMM) est une analyse collective, rétrospective de cas marqués par la survenue d'une complication, d'un événement indésirable. Elle a pour objectif la mise en œuvre et le suivi d'actions pour améliorer la prise en charge des patients et la sécurité des soins. La RMM présente par ailleurs trois intérêts majeurs :

- Un intérêt pédagogique puisqu'elle favorise un retour et un échange d'expériences qui accroissent les connaissances.
- Un intérêt éthique par rapport au patient, grâce à la réflexion qu'elle génère sur les actes pratiqués.
- Un intérêt structurant pour les équipes puisqu'elle met en place une organisation réactive entre les professionnels de santé.

Dans le cadre de la polytraumatologie ces RMM trouvent tous leurs sens lorsqu'elles sont multidisciplinaires, en regroupant les différents membres de « l'équipe de traumatologie » au sens large. Rien n'est moins difficile à organiser que ces réunions, les impératifs de chaque spécialité étant différents, mais le bénéfice attendu en termes de communication et de progrès est très sensible.

### 2.3.2. AUDITS ET ÉVALUATION DES PRATIQUES PROFESSIONNELLES

« L'audit est un processus systématique et indépendant visant à recueillir des données valides pour déterminer dans quelle mesure les éléments du système cible satisfont aux exigences des référentiels du domaine concerné ». C'est par l'intermédiaire d'audits (processus) que peut être évaluée l'adhésion aux référentiels (mesurée par des critères ou des suivis d'indicateurs). Les critères d'évaluation d'une pratique professionnelle sont des éléments bien codifiés qui doivent permettre de satisfaire à une référence (RPC), or il en existe peu en traumatologie. Un indicateur qualité est une variable qui décrit un élément de situation ou une évolution d'un point de vue quantitatif ([www.has-santé.fr](http://www.has-santé.fr)). Il peut être un indicateur de processus (ex : compliance à un protocole) ou de résultat (ex : mortalité). Une liste de suivis d'indicateurs est proposée dans le Tableau I. Les indicateurs de bonne pratique sont des indicateurs de processus auxquels sont souvent associés des indicateurs de résultats. Les indicateurs de processus doivent être étroitement corrélés aux pratiques modifiables pour affecter le devenir des malades. Prenons un exemple : dans le cadre de la mise en place de protocoles de transfusion massive, Cotton et al. ont évalué le taux de compliance totale au protocole. Ce taux était un facteur indépendant de mortalité à J30. Ils ont pu montrer une amélioration de la compliance (définie par 7 items devant tous être validés) de 20 % au premier trimestre à 50 % au 8<sup>ème</sup> trimestre [18]. Ainsi le processus « compliance totale » évalué par 7 mesures fiables, est non seulement modifiable (amélioration) mais a aussi un effet sur la mortalité. Les audits peuvent prendre des formes diverses et variées.

### 2.3.3. LES REGISTRES

La possession de données valides et fiables pour étayer une démarche d'amélioration de la qualité est indispensable. Pour les RMM ces données sont aisément récupérables au travers des dossiers de soins. Les RMM ayant habituellement lieu peu de temps après les faits, les données peuvent être complétées par des discussions avec les différents praticiens directement impliqués dans le cas traité. Pour les suivis d'indicateurs ou pour l'analyse statistiques des processus, il est plus nécessaire d'avoir des données prospectives de qualité, d'où la nécessité d'un registre de traumatologie (RT). Il pourrait être défini comme un recueil de données spécifiques uniformisées décrivant les mécanismes lésionnels, la démographie, le préhospitalier, les conduites diagnostiques, les soins, les événements, le devenir, et le coût des traitements. Cette possibilité de cibler l'information pertinente (suivis d'indicateurs) ferait du RT un outil indispensable pour l'évaluation et dans un deuxième temps l'amélioration des pratiques professionnelles. Les Américains ou les Allemands les ont mis en place depuis plus de 20 ans ([www.ntdb.org](http://www.ntdb.org)) et ont, du coup, bien plus de recul que les Français sur leurs pratiques en traumatologie. L'étude FIRST (French Intensive Care Recorded in Severe Trauma) a permis pour la première fois un recueil prospectif et multicentrique (14 CHU) des patients victimes de traumatismes fermés graves nécessitant une admission en réanimation dans les premières

72 h [25]. L'analyse des 2.703 patients a permis de montrer un impact favorable de la prise en charge préhospitalière médicalisée (2.513 patients) versus non médicalisée (190 patients) avec une diminution de la mortalité après ajustement sur la gravité (OR : 0,55, IC 95 % : 0,32-0,94,  $p = 0,03$ ). L'analyse des données sur la prise en charge est tout aussi informative (délai de transport, remplissage, gestes techniques...) mais le recueil a été suspendu à la fin de l'étude.

Il semble donc urgent de créer ce type de registre, non seulement à l'échelle des services (recueils qui ont en général un plus grand nombre d'items), mais aussi et surtout au niveau national pour pouvoir enfin justifier de manière argumentée les bénéfices ou non du système à la française.

### Tableau I

Liste des potentiels suivis d'indicateurs pour l'évaluation des pratiques professionnelles (tiré de « Guidelines for trauma quality improvement programmes » World Health Organization at [www.who.org](http://www.who.org))

#### Prehospital care

- field scene time >20 minutes;
- missing emergency medical services (EMS) report or absence of prehospital essential data items on EMS report;
- appropriateness of triage and transfer processes.

#### Emergency department

- timely response of required personnel and resources in attending to patient needs (e.g. response time of surgeons, availability of operating room);
- absence of sequential neurological documentation in the emergency department of trauma patients with a diagnosis of skull fracture, intracranial injury or spinal cord injury;
- absence of at least hourly determination and recording of blood pressure, pulse, respirations, temperature, Glasgow Coma Scale (GCS) score and intake and output (I & O) measurements for a major or severe trauma patient, beginning with arrival in the resuscitation area and including time spent in radiology up to admission to the operating room or ICU, death, or transfer to another hospital;
- lack of documentation of a history and physical examination note by doctor;
- Glasgow Coma Scale score <13 and no head computerized tomography (CT) scan within 2 hours of arrival at hospital (if CT available in hospital);
- Glasgow Coma Scale score <8 and no endotracheal tube or surgical airway performed before leaving resuscitation area.

#### Time to operating room

- patient with abdominal injuries and hypotension (systolic BP <90) who does not undergo laparotomy within 1 hour of arrival at the hospital;
- delay in performing laparotomy (from greater than 4 hours to greater than 24 hours after admission depending on hospital practice);
- craniotomy after 4 hours, for drainage of epidural or subdural haematoma;
- abdominal, thoracic, vascular or cranial surgery after 24 hours;
- unplanned return to operating theatre within 48 hours of initial procedure.

#### Other

- patient requiring re-intubation of the airway within 48 hours of extubation;
- non-operative treatment of gunshot wound to the abdomen;
- non-fixation of femoral fracture in adult;
- all delays in identification of injuries;
- all trauma deaths (particularly can focus on unexpected deaths such as those occurring with low Injury Severity Scores);
- required equipment, shared with other departments (e.g. fluid warmer, ventilator), not immediately available when requested;
- sentinel events (see details in next section)
- non-compliance with institutional protocols;
- any case referred by provider (doctor, nurse, or other) for care concerns;
- all major complications (e.g. deep venous thrombosis, pulmonary embolus, decubitus ulcers. See list of potential complications in Table 14).

It is to be emphasized that this is a list of **potential filters**. Specific ones may or may not be useful in a given location, depending on local circumstances.

## CONCLUSION

Outre l'organisation des réseaux de soins et le bon triage des patients, il n'existe aucune place pour l'improvisation dans la prise en charge des polytraumatisés. L'accueil hospitalier doit se faire selon des stratégies préétablies, validées et multidisciplinaires et le succès de cette prise en charge réside dans la gestion appropriée du temps et des ressources diagnostiques et thérapeutiques. Cette organisation doit s'intégrer dans un système évolutif soumis à une évaluation permanente de ses performances. L'amélioration de ces performances passe par l'évaluation continue des pratiques professionnelles par l'intermédiaire d'audits, d'analyses communes des morts évitables ou des suivis d'indicateurs. Les registres de traumatologie, quelle que soit leur échelle (hospitalière, régionale ou nationale), semblent être un outil indispensable pour qu'un système de soins soit à la fois dynamique, évolutif, et performant et puisse être comparé à des systèmes analogues.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Riou B (Ed.). Comment évaluer la gravité? SFEM édition; 2002
- [2] MacKenzie EJ, Rivara FP, Jurkovich GJ, et al. A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality. *The New England journal of medicine* 2006;354:366-78
- [3] Mann NC, Mullins RJ, MacKenzie EJ, Jurkovich GJ, Mock CN. Systematic review of published evidence regarding trauma system effectiveness. *The Journal of trauma* 1999;47:S25-33
- [4] Liberman M, Mulder DS, Jurkovich GJ, Sampalis JS. The association between trauma system and trauma center components and outcome in a mature regionalized trauma system. *Surgery* 2005;137:647-58
- [5] Clarke JR, Trooskin SZ, Doshi PJ, Greenwald L, Mode CJ. Time to laparotomy for intra-abdominal bleeding from trauma does affect survival for delays up to 90 minutes. *The Journal of trauma* 2002;52:420-5
- [6] Nathens AB, Jurkovich GJ, MacKenzie EJ, Rivara FP. A resource-based assessment of trauma care in the United States. *The Journal of trauma* 2004;56:173-8; discussion 8
- [7] Mullins RJ, Veum-Stone J, Helfand M, et al. Outcome of hospitalized injured patients after institution of a trauma system in an urban area. *Jama* 1994;271:1919-24
- [8] Cherry RA, King TS, Carney DE, Bryant P, Cooney RN. Trauma team activation and the impact on mortality. *The Journal of trauma* 2007;63:326-30
- [9] Georgiou A, Lockey DJ. The performance and assessment of hospital trauma teams. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine* 2010;18:66
- [10] Wyatt JP, Henry J, Beard D. The association between seniority of Accident and Emergency doctor and outcome following trauma. *Injury* 1999;30:165-8
- [11] SRLF CdeSS. Recommandations concernant la mise en place, la gestion, l'utilisation, et l'évaluation d'une Salle d'Accueil des Urgences Vitales (S.A.U.V.). *Journal Européen des Urgences* 2003;65-70
- [12] Ract C, Le Moigno S, Bruder N, Vigue B. Transcranial Doppler ultrasound goal-directed therapy for the early management of severe traumatic brain injury. *Intensive care medicine* 2007;33:645-51
- [13] Wilkerson RG, Stone MB. Sensitivity of bedside ultrasound and supine anteroposterior chest radiographs for the identification of pneumothorax after blunt trauma. *Acad Emerg Med* 2010;17:11-7
- [14] Rozycki GS, Knudson MM, Shackford SR, Dicker R. Surgeon-performed bedside organ assessment with sonography after trauma (BOAST): a pilot study from the WTA Multicenter Group. *The Journal of trauma* 2005;59:1356-64
- [15] Peytel E, Menegaux F, Cluzel P, Langeron O, Coriat P, Riou B. Initial imaging assessment of severe blunt trauma. *Intensive care medicine* 2001;27:1756-61

- [16] Kauvar DS, Lefering R, Wade CE. Impact of hemorrhage on trauma outcome: an overview of epidemiology, clinical presentations, and therapeutic considerations. *The Journal of trauma* 2006;60:S3-11
- [17] Como JJ, Dutton RP, Scalea TM, Edelman BB, Hess JR. Blood transfusion rates in the care of acute trauma. *Transfusion* 2004;44:809-13
- [18] Nunez TC, Young PP, Holcomb JB, Cotton BA. Creation, implementation, and maturation of a massive transfusion protocol for the exsanguinating trauma patient. *The Journal of trauma* 2010;68:1498-505
- [19] Shakur H, Roberts I, Bautista R, et al. Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet* 2010;376:23-32
- [20] Bernhard M, Becker TK, Nowe T, et al. Introduction of a treatment algorithm can improve the early management of emergency patients in the resuscitation room. *Resuscitation* 2007;73:362-73
- [21] Arvieux C, Letoublon C. [Abbreviated laparotomy]. *Journal de chirurgie* 2000;137:133-41
- [22] Bowley DM, Barker P, Boffard KD. Intraoperative blood salvage in penetrating abdominal trauma: a randomised, controlled trial. *World journal of surgery* 2006;30:1074-80
- [23] Huber-Wagner S, Lefering R, Qvick LM, et al. Effect of whole-body CT during trauma resuscitation on survival: a retrospective, multicentre study. *Lancet* 2009;373:1455-61
- [24] Medicine Io (Ed.). *Medicare: A Strategy for Quality Assurance.* , National Academy Press ed; 1990
- [25] Yeguiayan JM, Garrigue D, Binquet C, et al. Medical pre-hospital management reduces mortality in severe blunt trauma: a prospective epidemiological study. *Critical care* 2011;15:R34