



Disponible en ligne sur  
 ScienceDirect  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France  
  
www.em-consulte.com



## MISE AU POINT

# Apport des systèmes d'information pour améliorer la prise en charge : l'exemple des traumatisés crâniens

## *Information systems' contribution to patient care improvement: Severe brain injury as a model*

H. Mehdaoui<sup>a,\*</sup>, L. Allart<sup>a</sup>, D. Resiere<sup>a</sup>, R. Valentino<sup>a</sup>,  
B. Sarrazin<sup>a</sup>, P. Ravaux<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Service de réanimation, CHU de Fort-De-France, route de Chateauboeuf, BP 632, 97261 Fort-De-France cedex, France

<sup>b</sup> Laboratoire de biomathématiques, université de Lille 2, BP 83, 59006 Lille cedex, France

Reçu le 3 mai 2010 ; accepté le 8 mai 2010

Disponible sur Internet le 2 juin 2010

### MOTS CLÉS

Système d'aide à la décision ;  
Traumatisme crânien ;  
Réanimation ;  
Représentation cognitive ;  
Logique informatique

### KEYWORDS

Decision support techniques;  
Brain trauma;  
Intensive care;

**Résumé** Les systèmes d'information ont un rôle à jouer dans l'amélioration de la qualité des soins. La traumatologie craniocérébrale grave a joué un rôle précurseur dans ce mouvement du fait de l'apparition de recommandations chiffrées sur la pression intracrânienne et la pression de perfusion cérébrale. Les systèmes capables de mettre au point de tels outils sont modulaires et communicants : ils comportent un système d'acquisition des données, une aire de stockage, un outil de calcul intensif et un module de télécommunication et de sécurisation. À travers l'exemple du monitoring de l'hémodynamique cérébrale, l'introduction de la connaissance médicale dans ce type de système est décrite. L'évolution des outils d'information devrait permettre le retour d'information vers les équipes soignantes et les sociétés savantes, l'assistance au diagnostic et à la prise en charge des situations complexes faisant l'objet de recommandations.

© 2010 Société de réanimation de langue française. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

**Summary** Information systems should play a role in quality of care improvement. Brain trauma was the earliest disease involved in this evolution. This was due to efforts in the standardization of care and the determination of thresholds for both intracranial pressure and cerebral perfusion pressure. Systems developed to build intelligent tools include a data recording system, a storage area, a powerful computation unit, and a communication and security unit. An example of principles of medical knowledge programming using the recommendations of brain hemodynamic management is described. Further advances in this field should allow information

\* Auteur correspondant.

Adresses e-mail : [hossein.mehdaoui@isis-research.net](mailto:hossein.mehdaoui@isis-research.net), [hossein.mehdaoui@chu-fortdefrance.fr](mailto:hossein.mehdaoui@chu-fortdefrance.fr) (H. Mehdaoui).

Knowledge  
representation;  
Computer reasoning

feedback to caregivers, scientific societies, and help in making complex decisions in accordance with critical care recommendations.

© 2010 Société de réanimation de langue française. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

## Introduction

L'informatique a depuis 30 ans largement pénétré le milieu médical et les applications les plus spectaculaires sont sans aucun doute celles de l'imagerie médicale qui a connu un développement sans équivalent. Ces progrès ont notamment transformé la prise en charge de la pathologie cérébrale en fournissant au moyen de calculs complexes des images aisément interprétables de l'encéphale.

Parallèlement à l'imagerie, le monitoring invasif des traumatismes crâniens graves s'est développé à partir des années 1980 et a progressivement évolué vers le monitoring multimodal. Il s'appuie sur de nombreux capteurs permettant d'obtenir une quantité importante d'informations. La gestion de cette masse de données, difficilement interprétable de manière isolée a déclenché une série de travaux ayant pour but d'en extraire des informations utiles aux soignants. Nous décrivons dans cette mise au point l'apport potentiel des systèmes d'information dans le traitement de ces données et notamment dans la prise en charge de la traumatologie craniocérébrale en améliorant la gestion de ces informations, leur intégration et la méthode d'obtention. Nous appuyons sur un exemple de système dédié à la recherche baptisé Isis [1].

La première partie du document décrit l'évolution de la gestion des informations à travers un exemple. La structure des systèmes d'information dédiés aux unités médicales est une conséquence de cette évolution et exige différentes sous-unités dont les fonctionnalités sont détaillées dans une deuxième partie. À travers l'exemple utilisé, l'implémentation de la connaissance médicale dans un système est ensuite expliquée. Enfin, les applications que laissent entrevoir les progrès à venir sont brièvement décrites.

## Évolution de la thérapeutique médicale : réanimation et *goal-directed therapies*

La médecine est un mélange complexe de science et d'empirisme. Le développement de la médecine expérimentale, de la médecine basée sur les preuves et la pression médiolégale ont conduit à la création de sociétés savantes dont un des objectifs est d'améliorer la prise en charge des patients en la standardisant. Les conférences de consensus cherchent à homogénéiser les pratiques en émettant des recommandations face à des situations cliniques qu'elles s'attachent à mieux définir. Ces recommandations s'appuient sur les travaux scientifiques les plus récents et on précise leur niveau de preuve. Elles facilitent le développement de protocoles de prise en charge des patients qui pour certains deviennent indispensables en unités de réanimation [2]. La mise en œuvre de thérapeutiques associées à des objectifs est une évolution de ce travail. L'utilisation

des systèmes d'informations se situe au bout de cette chaîne.

Les thérapeutiques associées à des objectifs se sont développées dans diverses situations cliniques de réanimation (choc septique à la phase initiale [3], sepsis [4], SDRA [5]...) en raison de leur succès en termes de résultats sur la survie. Le point commun de ces différentes études est de s'appuyer sur des paramètres de surveillance continue ou discontinu pour guider des thérapeutiques visant à les modifier de manière à les maintenir ou à les amener dans un intervalle prédéfini. La traumatologie craniocérébrale fait figure de précurseur de ce type de prise en charge avec le développement du monitoring multimodal dans les années 1980. Ce monitoring permet de recueillir de manière continue ou discontinue un grand nombre de paramètres qui nous informent sur le statut du patient et permettent de détecter les complications précocement.

## Principes généraux et « algorithmes médicaux »

En traumatologie cérébrale, les recommandations ont été édictées par des sociétés savantes européennes [6,7] ou américaines [8] et sont régulièrement actualisées en fonction des évolutions techniques et des données de la littérature [9,10]. Parmi les objectifs thérapeutiques, certaines variables du monitoring font l'objet d'une surveillance particulière avec des recommandations chiffrées précises. Même si les objectifs ont été relativisés par des mises au point ultérieures [11], ils servent de base à l'établissement de protocoles. Il en est ainsi de l'hémodynamique cérébrale. Les paramètres de monitoring sont la pression intracrânienne (PIC), la pression artérielle moyenne (PAM) et la pression de perfusion cérébrale (PPC). Cette dernière est obtenue de la façon suivante :

$$PPC = PAM - PIC.$$

Dans les recommandations de la Brain Trauma Foundation (BTF), des seuils sont clairement définis pour la PIC (20 mmHg) [12] et la PPC (60 mmHg [13]). Ils présentent l'avantage de permettre d'établir des protocoles chiffrés. Dans l'exemple cité, on tente d'éviter les situations où la PIC est élevée et/ou celles où la PPC devient trop basse. Il suffit donc de donner des consignes d'alerte aux soignants en fonction des seuils d'alarme. Parallèlement l'action thérapeutique visera à ramener ces paramètres à un niveau acceptable. L'action des thérapeutes ne s'exerce que sur deux de ces trois paramètres : la PAM et la PIC. Le troisième n'étant que la résultante des deux autres.

Cette action peut prendre des formes diverses pour atteindre son objectif. Elle peut consister en un remplissage vasculaire ou l'administration de catécholamines dans le premier cas, la réalisation d'un scanner en vue d'une intervention chirurgicale ou l'administration de mannitol dans le

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2613157>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2613157>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)