
CONFERENCE DE CONSENSUS

5 OCTOBRE 2001 - BORDEAUX

Les traumatisés crâniens adultes en médecine physique et réadaptation : du coma à l'éveil

(Texte long des recommandations)

Société promotrice

Société Française de Médecine Physique et Réadaptation (SOFMER)

Société associées

Association Nationale des Médecins Spécialistes en Rééducation

Association des Médecins Experts en dommage corporel

Association des Paralysés de France

European Brain Injury Society

France Traumatisme Crânien

Handiface

Les Gueules Cassées

Société Française d'Anesthésie et de Réanimation

Société Française de Neurochirurgie

COMITE D'ORGANISATION

Pr Jean-Michel MAZAUX, Président : médecine physique et réadaptation (MPR), Bordeaux
Dr Eric BERARD : MPR, Aveize
Pr Cyrille COLIN : épidémiologiste, Lyon
Dr François DANZE : neurologue, Berck
Dr Xavier DEBELLEIX : MPR, Bruges
Dr Philippe DECQ : neurochirurgien, Créteil
Pr Jean-François MATHE : MPR, Nantes
Dr Antoine ROGIER : médecin-expert, Laval
Pr Jean-Luc TRUELLE : neurologue, Suresnes

EXPERTS

Dr François TASSEAU : MPR, Aveize
Dr Catherine FISCHER : neurologue, Lyon
Pr Jean-Claude SOLACROUP : neuro-radiologue, Toulon
Dr Eliane MELON : neuro-réanimateur, Créteil
Dr Edwige RICHER : neurologue, Cénac
Dr Pascal RIGAUX : MPR, Berck

CONFERENCIER INVITE

Pr François COHADON : neurochirurgien, Camblandes

JURY

Pr Jean-Luc TRUELLE, Président : neurologue, Suresnes
Dr Jean-Marie BEIS : MPR, Nancy
Dr Géry BOULARD : réanimateur, Bordeaux
Mr Eric FAVEREAU : journaliste, Paris
Pr Jean-Michel GUERIT : neurophysiologiste, Bruxelles
Amiral Jean PICART : Union Nationale des Associations de Familles de Traumatisés Crâniens,
Brest
Dr Florence SAILLOUR : épidémiologiste, Bordeaux
Mme Michèle TRIPLET : cadre infirmier, Berck
Pr Marie VANIER : psychologue, Montréal
Mr Patrick VERSPIEREN : éthique médicale, Paris
Mme Elisabeth VIEUX : magistrat, Aix-en-Provence

GROUPE BIBLIOGRAPHIQUE

Dr Emmanuel CUNY, neurochirurgien, Bordeaux
Dr Evelyne EMERY, neurochirurgien, Clichy
Dr Catherine KIEFER, MPR, Villeneuve-la-Garenne
Dr Véronique MUTSCHLER, neuro-physiologiste, Strasbourg
Dr Joanna ROME, MPR, Nantes
Dr Laurence TELL, MPR, Saint-Genis-Laval

Dr Jean-Hugues TOURRETTE, radiologue, Toulon

LISTE DES QUESTIONS

- Question 1 :** Comment définir les modalités et niveaux cliniques de passage du coma à l'éveil ?
- Question 2 :** Quel est l'apport des examens complémentaires à l'évaluation et à la compréhension physiopathologique de l'éveil ?
- Question 3 :** Quelles sont les indications, l'efficacité et la tolérance des traitements médicamenteux susceptibles d'améliorer la reprise de la conscience ?
- Question 4 :** Quelles sont les indications, l'efficacité et la tolérance des procédures à utiliser en rééducation, pour améliorer la reprise de la conscience ?

RECOMMANDATIONS (TEXTE LONG)

I. INTRODUCTION

Les traumatismes crâniens graves (TCG) représentent un problème majeur de santé publique : ils restent la première cause de décès chez l'enfant et l'adulte de moins de 40 ans. Chaque année, en France, 12.000 personnes en meurent, 8 à 10.000 en gardent des séquelles, 1800 perdent leur autonomie. Les trois-quarts ont moins de 30 ans et sont, pour la plupart, victimes d'accidents de la route. The National Brain Injury Foundation a estimé à 4.500.000 dollars la vie d'un traumatisé crânien grave aux Etats-Unis.

Les TCG sortent le plus souvent du coma, grâce aux progrès de la prise en charge précoce . Entre coma et rééducation, la phase d'éveil fait problème.

Une abondante littérature lui a été consacrée, car elle donne lieu à de nombreuses controverses , dans une période où les impératifs techniques de sauvegarde des fonctions vitales et de prévention des complications viscérales et neuro-orthopédiques, interfèrent souvent avec la dimension relationnelle du soin. Lorsque l'éveil et/ou la reprise de relation ne surviennent pas rapidement, la question d'une possible évolution vers un état végétatif chronique est une source d'angoisse épouvantable pour les familles, qui s'inscrit en la durée, chaque signe d'évolution, même minime, entretenant l'espoir. Les soignants font preuve d'efforts obstinés et patients, d'un dévouement et d'un investissement affectif admirable. Dans les équipes les moins expérimentées, une évolution défavorable peut générer des sentiments de frustration et d'échec, ce qui souligne la nécessité de bien poser les objectifs thérapeutiques, en fonction de ce qu'on sait, ou peut savoir, du pronostic. De nombreux centres hospitaliers ont décidé de développer des unités d'éveil, spécialisées dans la prise en charge de cette phase. Les implications éthiques, humaines et même financières de cette question sont considérables.

Face à l'hétérogénéité de la rééducation des traumatisés crâniens, plusieurs organismes nationaux et sociétés scientifiques ont fait réaliser des recommandations et standards de pratique (prise en charge des traumatisés crâniens graves à la phase précoce : A.N.A.E.S. , recommandations pour la pratique clinique ,1999) (Recommandations for use of uniform nomenclature pertinent to patients with severe alterations of consciousness ,American congress of rehabilitation medicine, 1999) (conférence de consensus italienne :rehabilitation interventions in patients with traumatic brain injury during the acute state, 2000). Il s'agit de textes de recommandations générales qui, à l'exception de la conférence italienne, ne concernent pas directement ou explicitement la phase d'éveil. C'est pourquoi la société française de médecine physique et réadaptation (SOFMER) a souhaité organiser une clarification des pratiques de rééducation des traumatisés crâniens à la phase d'éveil du coma, en se limitant, dans un premier temps, à l'adulte.

En ce qui concerne la période de rééducation précoce et la phase d'éveil du coma, une enquête effectuée auprès de 17 centres français expérimentés à la rééducation précoce, représentant 876 admissions au cours de l'année 1999, a montré les principaux points d'accord thérapeutique, mais aussi les points de divergence (Mazaux et al., 2001). En outre, un questionnaire d'impact a été établi, en fonction des questions posées au jury de la conférence de consensus et distribué, dans le

cadre de France Traumatisme Crânien, aux responsables de centres et de services de rééducation fonctionnelle habitués à prendre en charge des cérébro-lésés. Ce questionnaire d'impact, adressé 3 mois avant la conférence, a permis de dresser un bilan des pratiques (Mathé, 2001).

II. REMARQUES METHODOLOGIQUES

Les lecteurs ont repéré et consulté 525 *articles, revues et ouvrages* en relation avec le sujet, dont 257 ont été retenus pour leur intérêt et leur qualité méthodologique et ont fait l'objet d'une grille de lecture transmise aux experts.

Les recommandations ont été hiérarchisées en trois catégories : A, B et C, en fonction du niveau de preuve apporté par la littérature.

Pour les questions 3 et 4, portant sur les thérapeutiques, la classification adoptée est celle de la *Canadian Task Force on Periodic Health*. Pour les questions 1 et 2 (études pronostiques et de validation d'échelle), cette classification est apparue moins bien adaptée. En effet, le meilleur schéma d'étude attendu étant de type cohorte, toute recommandation devrait être, au mieux, classée C. Nous avons préféré recourir à une classification plus sensible, sur la qualité méthodologique des études. Ce jugement a été obtenu à partir des grilles de lecture.

Tableau n° 1 : Questions 3 et 4.

Niveaux d'efficacité d'une intervention médicale		Grade des recommandations
I	Preuves obtenues par au moins - un essai comparatif - une méta-analyse d'essais randomisés	A
II 1	- essais comparatifs non randomisés - petits essais comparatifs ou aux résultats incertains	B
II 2	Etudes de cohorte ou études cas témoins, de préférence multicentriques	C
II 3	Comparaisons de séries non contemporaines	
III	Etudes descriptives (série de cas, étude de cas) Avis d'experts	

Tableau n° 2 : Questions 1 et 2.

Force des recommandations	Grade des recommandations
Preuves obtenues par au moins une étude pronostique ou une étude de validation d'échelle bien menée	A
Une étude pronostique ou de validation d'échelle dont la méthodologie présente des imperfections	B
Etudes pronostiques ou de validation d'échelle de qualité méthodologique médiocre	C
Etudes descriptives (séries de cas, étude de cas) Avis d'experts	

Les recommandations correspondant à un « accord professionnel » n'ont pas fait l'objet de publication dans la littérature.

III. QUESTION 1 : COMMENT DEFINIR LES MODALITES ET NIVEAUX CLINIQUES DE PASSAGE DU COMA A L'EVEIL ?

III.1. Modalités de passage du coma à l'éveil

Le coma est « un état de non-réponse dans lequel le sujet repose les yeux fermés et ne peut être réveillé » (Plum et Posner, 1983). En fonction de publications et de propos tenus dans les médias, il nous paraît important de rappeler, avec Cohadon, qu'aucune observation n'a jamais permis d'identifier « un événement psychique appartenant indiscutablement à la période de coma et retrouvé dans la mémoire après l'éveil... Il y a, pendant le coma, une discontinuité de la psyché comme fonction capable de produire des effets, conscients et inconscients confondus » (avis d'experts).

La réapparition de périodes où le patient garde les yeux ouverts est le signe clinique habituellement retenu du passage d'une *première frontière*, entre coma et *récupération de la vigilance*.

Au décours de traumatismes crâniens graves (TCG), l'ouverture des yeux, en réponse à une stimulation, survient dans 68% des cas, en moyenne au neuvième jour, puis l'ouverture spontanée vers le quinzième jour (Frèrebeau et al., 1992). Dans une autre étude, tous les patients présentent une ouverture des yeux avant la fin du premier mois (Richer et al., 1991). La sédation est préconisée dès la prise en charge initiale des TCG, c'est-à-dire lorsque le score sur l'échelle de coma de Glasgow est égal ou inférieur à huit (Recommandations pour la pratique clinique, 1999) ; il n'y a aucune donnée dans la littérature concernant la durée nécessaire de la sédation dans ce contexte. En pratique, la durée de la sédation se fonde sur les données du monitoring de la pression intracrânienne, et/ou sur les données cliniques, lors de fenêtres thérapeutiques.

La *seconde frontière* à franchir est celle qui inaugure la *reprise d'une activité consciente*. Lorsqu'elle a lieu, elle se fait graduellement. Avant la restauration des fonctions cognitives, il est souvent observé une période transitoire, de durée variable, au cours de laquelle le patient reste amnésique, confus, voire agité (période d'amnésie post-traumatique)(Levin et al., 1979).

L'observation de la reprise de l'activité consciente se fonde sur celle de ses corrélats comportementaux, observation qui repose sur la communication. On ne peut pas dire qu'on évalue la conscience ; on peut repérer sa présence, non son absence (Cohadon, 2000).

Dans la majorité des cas, le patient récupère, en quelques semaines, à des degrés divers, vigilance puis conscience, avant son transfert en rééducation.

La question la plus angoissante est celle de *l'éveil retardé*. Dans certains cas, une observation, même attentive et prolongée, ne permet de recueillir aucun signe de reprise d'une telle activité consciente. Un tel état de veille sans manifestation de conscience est couramment dénommé « état végétatif » (Tasseau, 1991).

Etat végétatif (Tasseau, 1991)

En 1972, Jennett et Plum proposent le terme de « Persistant Vegetative State ». Pour éviter l'ambiguïté du mot persistant, Tasseau parle d'état végétatif, ce qui ne préjuge pas la possibilité d'évolution.

Il existe des « rythmes nyctéméraux » avec alternance de phases yeux ouverts (apparence de l'éveil) et de phases yeux fermés évoquant le sommeil. Yeux ouverts, on observe le clignement spontané des paupières, une motricité oculaire, des mouvements de bâillement, de mâchonnement et de grincement de dents. La déglutition est parfois possible. Il existe une hypertonie pyramidale généralisée. La motricité est pauvre, réduite à quelques mouvements stéréotypés ou réflexes, en extension ou en flexion : elle n'est jamais finalisée. La réactivité végétative est disproportionnée par rapport à l'intensité des stimulations (accès sudoraux, accès de toux, poussées hypertensives, épisodes de tachycardie).

Aucune manifestation des fonctions supérieures n'est observée. Le malade ne parle pas, n'exécute pas les ordres, ne répond jamais de façon adaptée aux différentes stimulations ; il n'a aucune activité gestuelle coordonnée et finalisée.

L'observation attentive et répétée de ce patient constate l'absence de toute possibilité de communiquer avec son environnement. Les messages qui lui sont transmis n'entraînent aucune réponse reconnaissable et, inversement, sa réactivité végétative ne fournit aucun renseignement sur l'état de sa vie psychique.

Pour affirmer cette absence de communication perçue par l'examineur, il est impératif de répéter l'examen clinique pendant un temps suffisamment long. Le risque est de méconnaître une ébauche de communication. Si cette dernière se confirme, le patient n'est pas en état végétatif. L'état végétatif chronique ne peut être affirmé avant un délai d'un an après l'accident.

Cependant, le passage de cette frontière qu'est la reprise d'une activité consciente n'exclut pas la possibilité d'observer d'autres tableaux cliniques très graves que sont les « états pauci-relationnels » (Vigouroux et al., 1972). Telle est l'une des dénominations proposées pour désigner les états proches de l'état végétatif mais où peuvent être mises en évidence des manifestations fluctuantes, mais clairement identifiables, de perception, par les patients, de ce qui se déroule dans leur environnement. La littérature propose aussi d'autres dénominations, mettant l'accent soit sur la conscience, soit sur la capacité de relation : Minimally Conscious State, Minimally Responsive State (American Congress of Rehabilitation Medicine, 1995; Whytte et al., 1995; Giacino et al., 1997).

Etats pauci-relationnels ou Minimally Conscious State (MCS) in Giacino, 1997

Les critères permettant de porter ce diagnostic ont été précisés récemment. Ils comportent l'observation d'un ou plusieurs des signes suivants : des réponses à la demande, des réponses oui/non verbalisées ou gestuelles, une expression verbale intelligible, une motricité ou des

manifestations affectives appropriées (sourire ou pleurs adaptés, manipulation d'objets, fixation et suivi du regard adaptés). Les auteurs estiment que le patient n'est plus en MCS s'il a la possibilité de communiquer de façon interindividuelle et/ou s'il peut utiliser deux objets différents dans un but fonctionnel.

Tant l'état végétatif que les états pauci-relationnels doivent être clairement distingués du mutisme akinétique et du locked-in syndrome. Il s'agit là d'états proches quant à leurs manifestations cliniques ; l'état de conscience y est probablement (mutisme akinétique) ou certainement (locked-in syndrome) conservé.

Mutisme akinétique (in Tasseau, 1991)

Décrit par Cairns en 1941, il peut être transitoire. Il est caractérisé par une immobilité, un mutisme et la présence de cycles veille-sommeil. La motricité bucco-laryngo-pharyngée est absente, celle des membres est très faible et n'a pas l'aspect stéréotypé de l'état végétatif. L'existence de mouvements de poursuite oculaire confère une certaine « promesse de langage », qui ne permet pas d'affirmer l'absence de toute possibilité de communication, de sorte que le mutisme akinétique doit être considéré comme un état voisin mais non identique à l'état végétatif.

Locked-in syndrome (in Tasseau, 1991)

Il se caractérise par une paralysie des 4 membres et des derniers nerfs crâniens. L'examen montre que les fonctions supérieures sont partiellement ou totalement conservées. Il est possible de communiquer avec le patient, en établissant un code, à partir de mouvements oculaires.

Au décours d'un coma traumatique, ces différentes entités nosologiques d'éveil retardé sont les moins fréquentes mais les plus graves. Elles impliquent un long séjour en service de rééducation et représentent, pour l'entourage, une épreuve émotionnelle très lourde.

III.2. Evaluation

Dans la pratique des réanimateurs, **le score de coma de Glasgow (GCS)**, proposé en 1974 par Teasdale et Jennett, pour évaluer la gravité du coma ou le niveau clinique de l'éveil, est devenu l'échelle de référence. Il prend en compte les réactions d'ouverture des yeux, la réponse verbale, et la réponse motrice à des stimulations verbales sonores ou douloureuses en ne retenant que les meilleures réponses observées. L'addition des valeurs de ces trois critères donne un score compris entre 15 et 3. A la phase précoce, un traumatisme crânien est qualifié de « grave » si le GCS est inférieur ou égal à 8 et si le malade a les yeux fermés après restauration des fonctions vitales ; « modéré » si le GCS est compris entre 9 et 12 ; « léger » si le GCS est supérieur ou égal à 13 (Recommandations pour la pratique clinique, 1999).

L'utilisation du GCS est souvent difficile à la phase précoce, lorsque les fonctions vitales ne sont pas stabilisées, et devient impossible en cas de sédation et de curarisation. Pour conserver sa valeur objective, il doit être utilisé de manière rigoureuse par un personnel formé et expérimenté. Cette échelle a été validée en traumatologie crânienne à la suite de nombreux travaux. Elle a une bonne sensibilité et une bonne validité de construit (« cross-sectional » construct validity) (Prasad, 1996). Sa fiabilité est élevée aux deux extrémités de l'échelle. Elle reste, associée à l'observation attentive

des patients, le meilleur moyen de coter rapidement les niveaux cliniques de passage du coma à l'éveil (accord professionnel).

Le score de Liège (Born et al., 1985), qui ajoute au GCS la recherche de cinq réflexes, dont l'intégration est étagée au niveau du tronc cérébral, n'a pas une meilleure sensibilité pour évaluer le passage du coma à l'éveil.

La durée de l'amnésie post-traumatique (APT) sépare la perte de conscience (ou l'amnésie) initiale de la récupération des souvenirs d'un jour à l'autre. Elle est évaluée par le Galveston Orientation and Amnesia test (GOAT) (grade C) (Levin et al., 1979 ; Shores et al., 1986). Par rapport au GCS et à la durée du coma, c'est le meilleur index pronostique global à la période initiale (grade C) ; la durée de l'APT au-delà de laquelle le pronostic s'assombrit est de deux semaines. (Levin et al., 1979).

L'évaluation des états pauci-relationnels et végétatifs est plus difficile. Elle exige, d'une part, une observation multidisciplinaire répétée et, d'autre part, l'utilisation d'une échelle plus sensible. A cet égard, la *Wessex Head Injury Matrix (WHIM)* (Shiel et al., 2000) bénéficie d'une traduction française validée (grade B). La WHIM repose sur 58 paramètres ,ordonnés selon une séquence de récupération ,qui a été déterminée à partir de l'ordre de réapparition des différents signes et comportements. Elle intègre dans ses objectifs la prise en compte de l'environnement et la manière dont le patient se comporte face à lui. Trois domaines sont plus précisément étudiés : les capacités motrices, les aptitudes cognitives et les inter-actions sociales. Cet outil a pour but de combler la lacune existant entre l'évaluation du coma en réanimation par la GCS, et la réalisation de tests neuro-psychologiques et de dépendance qui ne peuvent être appliqués que beaucoup plus tardivement (Majerus et al. 2000).. La fiabilité de la WHIM a été vérifiée (Shiel et al., 2000). La concordance entre observateurs est bonne ainsi que la fiabilité test-retest, à la condition que les examinateurs aient été formés préalablement. En revanche, la validité prédictive n'a pas encore été étudiée.

Enfin, les stimulations sensorielles peuvent contribuer à l'évaluation de ces états et permettre de distinguer état pauci-relationnel et végétatif (Rigaux,2000)(grade B).

La Glasgow Outcome Scale (GOS) (Jennett et al., 1975 ; Anderson et al., 1993) classe les issues de coma en cinq catégories : décès (1), état végétatif persistant (2), handicap sévère (3), handicap modéré (4), bonne récupération (5). Il existe une corrélation entre, d'une part, la GCS, la durée du coma, la durée de la PTA et, d'autre part, les résultats de la GOS (grade C) (Levin et al., 1979). La valeur prédictive de la GCS, combinée avec l'âge et l'évaluation des réflexes du tronc cérébral, est bonne, jugée sur la GOS à 6 mois (Prasad, 1996) (grade A). Une version étendue, à 8 niveaux, de la GOS, la GOSE permet de disposer d'un outil d'évaluation plus précis du handicap (Wilson et al., 1998) (grade B).

L'importance des résultats de ces échelles (GCS, GOAT, WHIM, GOS) pour les services de rééducation et en expertise médico-légale amène à recommander de les consigner et de garantir leur accessibilité à toutes les unités successivement en charge du patient (accord professionnel).

III.3. Transfert de réanimation en rééducation

Le moment du transfert vers une unité de rééducation est souvent différé par manque de place dans un service entraîné à la prise en charge des patients cérébro-lésés. Ce transfert d'un malade, dont les grandes fonctions sont stabilisées, devrait cependant intervenir plus précocement (accord professionnel). Le retard au transfert est le plus souvent lié à l'engorgement des unités de rééducation qui, elles-mêmes, manquent de structures d'aval appropriées. *La matérialisation de filières de soins* constitue un début de solution à cette cascade de retards (accord professionnel).

Compte tenu des *spécificités de ces patients cérébro-lésés*, les établissements de rééducation doivent identifier des *unités fonctionnelles dédiées à cette population*. Pour organiser un transfert plus précoce, il est en outre recommandé d'identifier, au sein de ces unités fonctionnelles, un secteur – ou « *unité d'éveil* » – dédié aux blessés en état d'éveil retardé, au mieux à proximité de l'unité de réanimation, permettant ainsi de pallier une éventuelle complication grave (accord professionnel).

Ces unités d'éveil comportent 8 lits environ et une durée de séjour de 3 à 4 mois maximum. Le critère de sortie est la récupération stable d'une communication utilisable. Les objectifs sont l'évaluation des manifestations de conscience et du comportement, les soins d'hygiène et de confort, la prévention des attitudes vicieuses et des complications, la mise en œuvre des protocoles de stimulation et de régulation sensorielle. Elles requièrent une équipe soignante motivée et volontaire, un travail transdisciplinaire, l'intégration dans un service de rééducation spécialisé dans la prise en charge des patients cérébro-lésés.

La conférence de consensus italienne réalisée en juin 2000 recommande que les patients en GOS 4 et 5 fassent l'objet d'un suivi externe, que les patients en GOS 3 ou 4 soient orientés vers un centre de rééducation fonctionnelle (CRF) spécialisé, et que les patients en GOS 2 ainsi que les états pauci-relationnels soient orientés vers un CRF spécialisé, comportant une unité dédiée (accord professionnel). A la sortie de cette unité, ces derniers patients seront orientés, soit vers le CRF, soit vers une autre institution ou le domicile.

III.4. références

American Congress of Rehabilitation Medicine. Recommendations for Use of Uniform Nomenclature Pertinent to Patients With Severe Alterations in Consciousness. Arch Phys Med Rehabil 1995; 76 : 205-209.

Anderson S, Housley A, Jones P, Slattery J, Miller JD. Glasgow Outcome Scale: an inter-rater reliability study. Brain Injury 1993; 7 : 309-317.

Born JD, Albert A, Hans P, Bonnal J. Relative prognostic value of best motor response and brain stem reflexes in patients with severe head injury. Neurosurgery 1985; 16: 595-601.

Cohadon F. Sortir du coma. Paris. Odile Jacob Ed, 2000.

Consensus Conference. Rehabilitation interventions in patients with traumatic brain injury (TBI) during the acute stage, criteria for transfer to rehabilitation facilities, and recommendations for adequate rehabilitation practices. Synthesis of the principal recommendations. Giornale Italiano Di Medicina Riabilitativa 2001;15, 1: 34-35.

Frerebeau Ph, Segnarbieux F, Coubes Ph, Samaha E, Chapet JL, Daures JP. Etude des modalités et des délais de restructuration de la conscience après traumatisme crânien. *Neurochirurgie* 1992 ; 38 : 35-41.

Giacino J T, Zasler N D, Katz D I, Kelly J P, Rosenberg J H, Filley C M. Development of practical guidelines for assessment and management of the vegetative and minimally conscious states. *J Head Trauma Rehabil* 1997; 12 (4) :79-89.

Jennett B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage. A practical scale. *Lancet* 1975, 1: 480-484.

Levin HS, O'Donnell VM, Grossman RG. The Galveston Orientation and Amnesia Test. A practical Scale to Assess Cognition after Head Injury. *The Journal of Nervous and Mental Disease* 1979; 167 : 675-684.

Mazaux JM, de Sèze M., Joseph PA, Barat M. Early rehabilitation after severe brain injury : a french perspective. *J Rehabil Med* 2001 ; 33: 1-11.

Majerus S, Van Der Linden M, Shiel A. Wessex Head Injury Matrix and Glasgow/Glasgow Liège Coma Scale: a validation and comparison study. *Neuro Psychological Rehabilitation* 2000 ; 10 : 167-18.

Mathé JF. Conférence de consensus. Les traumatisés crâniens adultes en médecine physique et réadaptation : du coma à l'éveil. Questionnaire d'impact. Bordeaux, 5 octobre 2001.

Plum F, Posner J.B. Diagnostic de la stupeur et des comas. Masson, Paris, New York, 1983 (2ème édition).

Prasad K. The Glasgow Coma Scale : A Critical Appraisal of Its Clinimetric Properties. *J Clin Epidemiol* 1996 ; 49, 7: 755-763.

Recommandations pour la pratique clinique : Prise en charge des traumatisés crâniens graves à la phase précoce. *Ann Fr Anesth Réanim* 1999 ; 18 : 15-22.

Richer E, Cohadon F. Peut-on établir un pronostic précoce du devenir fonctionnel des traumatisés crâniens graves ? In : Pélissier J, Barat M, Mazaux JM, Eds. Traumatisme crânien grave et médecine de rééducation. Paris. Masson 1991. p. 75-83.

Shiel A, Horn SA, Wilson BA, Watson MJ, Campbell MJ, McLellan DL. The Wessex Head Injury Matrix (WHIM) main scale: a preliminary report on a scale to assess and monitor patient recovery after severe head injury. *Clinical Rehabilitation* 2000; 14 : 408-416.

Shores E, Marosszeky J, Sandanam J, Batchelor J. Preliminary validation of a clinical scale for measuring the duration of post-traumatic amnesia. *The Medical Journal of Australia* 1986; 144 : 569-572.

Tasseau F. Les états végétatifs. In : Tasseau F, Boucand MH, Le Gall JR, Verspieren P, Eds. Etats végétatifs chroniques. Rennes : ENSP Ed, 1991. p. 13-21.

Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. Lancet 1974 ; 2 : 81-84.

Vigouroux R, Baurand C, Choux M, Guillermain P. Etats actuels des aspects séquellaires graves des traumatismes crâniens de l'adulte. Neurochirurgie 1972, 18, *suppl.2*: 25-46.

Whytte J, DiPasquale M. Assessment of Vision and Visual Attention in Minimally Responsive Brain Injured Patients. Arch Phys Med Rehabil 1995; 76: 804-810.

Wilson JTL, Pettigrew LEL, Teasdale GM. Structured Interviews for the Glasgow Outcome Scale and the Extended Glasgow Outcome Scale : Guidelines for their use. Journal of Neurotrauma 1998; 15 : 573-585.

IV. QUESTION 2 : QUEL EST L'APPORT DES EXAMENS COMPLEMENTAIRES A L'EVALUATION ET A LA COMPREHENSION PHYSIOPATHOLOGIQUE DE L'EVEIL ?

Les examens complémentaires de pratique courante se subdivisent en deux catégories : les techniques *d'imagerie* (TDM, IRM) permettant de visualiser les lésions cérébrales et les techniques *électrophysiologiques* (EEG, potentiels évoqués : PE), évaluant la fonction nerveuse. Le domaine des techniques électrophysiologiques, réalisables au lit du malade, est superposable à celui de l'examen clinique ; elles présentent par rapport à ce dernier l'avantage de permettre une approche plus quantitative.

Il convient de distinguer la phase aiguë (premiers jours) et les phases subaiguë et chronique.

IV.1. Phase aiguë (premiers jours)

IV.1.1. Rappel

Le traumatisme crânien peut entraîner des lésions *immédiates* (contusions cérébrales, hématomes, lésions axonales diffuses) et *secondaires* (conséquences de l'hypertension intracrânienne, agressions cérébrales secondaires d'origine systémique : ACSOS). (Hume Adams, 1984). Les lésions tant immédiates que secondaires peuvent concerner, à des degrés variables, les hémisphères cérébraux et/ou le tronc cérébral.

Outre les mesures de maintien des fonctions vitales, il importera, au stade aigu du coma, d'identifier les lésions primaires justifiant une intervention neurochirurgicale et de prévenir la survenue de complications secondaires. Notons enfin que les transferts intra-hospitaliers augmentent le risque de survenue d'ACSOS (Waydhas, 1999).

IV.1.2. Techniques d'imagerie

La TDM constitue *l'examen de l'admission* (recommandation B) et de la 24^{ème} heure (avis d'expert). Elle permet le diagnostic en urgence de la majorité des lésions, en particulier de celles qui sont accessibles à un traitement neurochirurgical immédiat. Sa valeur prédictive quant à l'évolution ultérieure du coma est moindre que sa valeur diagnostique, les facteurs péjoratifs étant, par ordre de gravité croissante : un œdème cérébral avec déviation de la ligne médiane < 5 mm, des lésions chirurgicales focales hémorragiques d'une dimension supérieure à 5 mm, un œdème cérébral avec effacement des citernes de la base, un œdème cérébral avec déviation de la ligne médiane > 5mm (Marshall et al., 1991).

L'IRM précoce peut apporter des précisions diagnostiques et pronostiques supplémentaires sur l'évolution neurologique du patient, en particulier par sa capacité à détecter les lésions axonales diffuses et du tronc cérébral (recommandation B) (Gentry et al., 1989 ; Paterakis et al., 2000). La classification selon le siège des lésions axonales diffuses est corrélée à l'évolution neurologique ($p < 0.05$). La présence de sang dans les lésions et l'association avec des processus occupants traumatiques sont des signes de mauvais pronostic ($p = 0.004$). Par contre, des lésions axonales diffuses non hémorragiques ne sont pas de mauvais pronostic, même au niveau du corps calleux. L'IRM précoce permet par ailleurs de distinguer deux types de lésions hémorragiques du tronc cérébral de significations pronostiques différentes : des lésions ventrales ou dorsales superficielles, de bon pronostic, et des lésions dorsales profondes, péjoratives (Shibata et al., 2000). Cependant, l'IRM systématique ne peut être recommandée en raison, d'une part, des risques liés au transport et aux conditions de l'examen (sources potentielles d'ACSOS) et, d'autre part et surtout, parce que les informations diagnostiques qu'elle apporte ne modifient pas le processus de prise en charge précoce (avis d'experts).

IV.1.3. Techniques neurophysiologiques

Outre l'EEG, reflétant l'activité du cortex cérébral et la modulation de celle-ci par le tronc cérébral, on distingue, d'une part, les *PE de courte latence* (PE auditifs du tronc cérébral : PEATC ; composantes précoces des PE somesthésiques : PES) permettant l'évaluation fonctionnelle du tronc cérébral, d'autre part, les *PE de moyenne latence* permettant l'évaluation des aires corticales primaires et, enfin, les *PE cognitifs* (négativité de discordance, P300) permettant d'évaluer les aires corticales associatives. Les techniques neurophysiologiques doivent être réalisées selon une méthodologie stricte (Deuschl & Eisen, 1999). L'apport de ces techniques au stade aigu concerne le *pronostic*, le *diagnostic* et le *suivi* :

- La valeur *pronostique* des *PE* dépend du type de modalité utilisée. La présence d'altérations majeures des PEATC et des PES permet de se prononcer avec un grand degré de certitude (de 80% à 100% selon le type de lésion mise en évidence) quant à la probabilité de survenue d'une évolution défavorable, à court ou à long terme. Par contre, des PEATC normaux ou la persistance d'activités corticales primaires sur les PES ne permettent pas de se prononcer favorablement (recommandation A) (Greenberg et al., 1981 ; Cant et al., 1986 ; Ottaviani et al., 1986 ; Lindsay et al., 1990 ; Guérit et al., 1993 ; Sleight et al., 1999).

A l'inverse, les PE cognitifs, lorsqu'ils sont présents, présentent une forte valeur prédictive de l'éveil, supérieure à 90%, sans qu'il soit possible de se prononcer sur la qualité de celui-ci et sur l'intégrité future des fonctions cognitives. Par contre, des PE cognitifs absents n'ont aucune

valeur pronostique (recommandation A) (Kane et al., 1996 ; Signorino et al., 1997 ; Guérit et al., 1999). Les valeurs prédictives de la négativité de discordance et de la P300 ne diffèrent pas significativement et il est recommandé que chaque laboratoire utilise la technique pour laquelle il possède le plus d'expertise.

- L'enregistrement des PE peut permettre de préciser la physiopathologie d'un coma traumatique. En particulier, les PE permettent d'identifier les dysfonctionnements du mésencéphale (Guérit et al., 1993) dont la nature et la localisation pourront ultérieurement être précisées par l'IRM (Shibata et al., 2000). Les PE peuvent ainsi fournir des marqueurs neurologiques susceptibles d'être utilisés comme critères de classification des patients lors d'études d'efficacité de traitements médicamenteux ou de rééducation.
- *L'EEG*, de préférence en monitoring continu, permet la détection des états de mal épileptiques non convulsifs. L'EEG permet également d'évaluer la réactivité du cortex cérébral et, en cela, possède une valeur pronostique quant à l'évolution ultérieure (recommandation B) (Rae-Grant et al., 1996).

L'interprétation de l'EEG et des PE cognitifs doit tenir compte de la sédation et de l'influence possible de facteurs non primitivement cérébraux tels que les ACSOS (avis d'experts).

IV.2. Les phases subaiguë et chronique (premières semaines)

IV.2.1. La TDM et l'IRM

La TDM reste le standard de suivi thérapeutique (avis d'experts) mais sa valeur prédictive sur l'évolution clinique, bien que significative, est cependant inférieure à celle de l'IRM (avis d'expert). Sont nettement péjoratifs à l'IRM : la profondeur des lésions – corps calleux ($p=0.001$), noyaux gris centraux ($p=0.01$), hippocampe, mésencéphale ($p=0.01$), partie dorso-latérale du tronc cérébral ($p=0.05$) -, le nombre de lésions >3 ($p<0,01$) (Wedekind et al., 1999) et l'association de plusieurs types de lésions cérébrales (lésions axonales diffuses, hématomes) (Kinney, et al., 1994). Cependant, dans l'étude de Kampfl et al (1998), 24% des patients ayant une lésion du corps calleux et 26% des patients présentant une lésion dorso-latérale du tronc cérébral se sont réveillés un an après le traumatisme, au prix cependant de séquelles graves. *La réalisation d'une IRM est recommandée au moment du transfert en rééducation*, pour tout patient ayant subi un traumatisme crânien grave (avis d'experts).

IV.2.2. Les examens neurophysiologiques

L'enregistrement des PE sensoriels et moteurs est utile pour l'évaluation de la perméabilité sensorielle chez les patients candidats à des stimulations (avis d'experts), pour identifier le locked-in syndrome (recommandation C) (Onofrj et al., 1997) et le mutisme akinétique (avis d'expert). En phase subaiguë, la réapparition de PE cognitifs est prédictive du réveil dans les jours qui suivent (recommandation C) (Kane et al., 1993). En phase chronique, ils peuvent fournir des arguments en faveur de capacités conscientes résiduelles (avis d'experts) (Guérit, 2000).

IV.2.3. Evaluation anatomo-fonctionnelle

La plus grande faisabilité et les développements récents de l'IRM – diffusion, transfert magnétique spectroscopie – apportent des informations utiles au diagnostic et au pronostic. Ils sont aussi de nature à élargir, dans l'avenir, la place de l'IRM en phase précoce.

Dans l'état actuel des données scientifiques, le SPECT (scintigraphie de perfusion) n'est pas recommandée à la phase des soins initiaux et de l'éveil (avis d'experts).

Bien que restant du domaine de la recherche, le *PET-scan* et l'*IRM fonctionnelle* peuvent apporter des éléments spécifiques d'individualisation de tableaux neurologiques complexes (mutisme akinétique, locked-in syndrome) (recommandation C) (Laureys et al., 2000) et une meilleure définition de troubles de la neurotransmission (par exemple, au niveau des voies dopaminergiques) (recommandation C) (Donnemiller et al., 2000).

IV.3. Références

- Cant BR, Hume AL, Judson JA, Shaw NA. The assessment of severe head injury by short-latency somatosensory and brain-stem auditory evoked potentials. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*. 1986 ; 65: 188-195.
- Deuschl G, Eisen A. Recommendations for the Practice of Clinical Neurophysiology: Guidelines of the International Federation of Clinical Neurophysiology. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 1999, Suppl. 52..
- Donnemiller E, Brenneis C, Wissel J, Scherfler C, Poewe W, Riccabona G, Wenning GK. Impaired dopaminergic neurotransmission in patients with traumatic brain injury: a SPECT study using ¹²³I-b-CIT and ¹²³I-IBZM. *European Journal of Nuclear Medicine*, 2000 ; 27: 9.
- Gentry LR, Godersky JC, Thompson BH. MR imaging of head trauma: review of the distribution and radiographic features of traumatic lesions. *American Journal of Neuroradiology*. 1989 ; 9: 101-110.
- Greenberg RP, Newlon PG, Hyatt MS, Narayan RK, Becker DP. Prognostic implications of early multimodality evoked potentials in severely head-injured patients. A prospective study. *Journal of Neurosurgery*. 1981 ; 55: 227-236.
- Guérit JM. L'évaluation neurophysiologique de la conscience chez le patient comateux ou végétatif. *Revue Philosophique de Louvain*. 2000 ; 98 : 659-687.
- Guérit JM, de Tourtchaninoff M, Soveges L, Mahieu P. The prognostic value of three-modality evoked potentials (TMEPs) in anoxic and traumatic comas. *Neurophysiologie Clinique*. 1993 ; 23 : 209-226.
- Guérit JM, Verougstraete D, de Tourtchaninoff M, Debatisse D, Witdoeck C. ERPs obtained with the auditory oddball paradigm in coma and altered states of consciousness: clinical relationships, prognostic value, and origin of components. *Clinical Neurophysiology*. 1999 ; 110: 1260-1269.

-
- Hume Adams J. Head injury. . In : Hume Adams J., Corsellis J.A.N., Duchen L.W., eds. Greenfield's Neuropathology. Fourth Edition. London : Edward Arnold. 1984. p. 85-124.
- Kampfl A, Schmutzhard E, Franz G, Pfausler B, Haring HP, Ulmer H, Felber S, Golaszewski S, Aichner F. Prediction of recovery from post-traumatic vegetative state with cerebral magnetic resonance imaging. *The Lancet* 1998 ; 351: 1763-1767.
- Kane NM, Curry SH, Butler SR, Cummins BH. Electrophysiologic indicator of awakening from coma. *The Lancet* 1993 ; 341: 688.
- Kane NM, Curry SH, Rowlands CA, Manara AR, Lewis T, Moss TH, Cummins BH, Butler SR. Event-related potentials-neurophysiological tools for predicting emergence and early outcome from traumatic coma. *Intensive Care Medicine*. 1996 ; 22: 39-46.
- Kinney HC, Samuels MA. Neuropathology of the persistent vegetative state: a review. *Journal of Neuropathology and Experimental Neurology*. 1994 ; 53: 548-558.
- Laureys S, Faymonville ME, Moonen G, Luxen A, Maquet, P. PET scanning and neuronal loss in acute vegetative state. *Lancet* 2000 ; 355, 1825-1826.
- Lindsay K, Pasaoglu A, Hirst D, Allardyce G, Kennedy I, Teasdale G. Somatosensory and auditory brain stem conduction after head injury: a comparison with clinical features in prediction of outcome. *Neurosurgery* 1990 ; 26: 278-285.
- Marshall LF, Gattille T, Klauber MR, Eisenberg HM, Jane JA, Luersen TG et al.. A new classification of head injury based on computer tomography. *Journal of Neurosurgery* 1991 ; 75 Suppl: 514-520.
- Onofri M, Thomas A, Paci C, Scesi M, Tombari R. Event-related potentials recorded in patients with locked-in syndrome. *Journal of Neurology* 1997 ; 63: 759-764.
- Ottaviani F, Almadori G, Calderazzo AB, Frenguelli A, Paludetti G. Auditory brain-stem (ABRs) and middle latency auditory responses (MLRs) in the prognosis of severely head-injured patients. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology* 1986 ; 65: 196-202.
- Paterakis C, Karamantas AH, Kommos A, Volikas Z Outcome of patients with diffuse axonal injury: the significance and prognostic value of MRI in the acute phase. *The Journal of Trauma Injury, Infection and Critical Care* 2000 ; 49: 1071-1075.
- Rae-Grant AD, Eckert N, Barbour PJ, Castaldo JE, Gee W, Wohlberg Ch.J, Lin ZS, Reed JF. Outcome of severe brain injury: a multimodality neurophysiologic study. *Journal of Trauma* 1996 ; 40: 401-407.
- Shibata Y, Matsumura A, Meguro K, Narushima K. Differentiation of mechanism and prognosis of traumatic brain stem lesions detected by magnetic resonance imaging in the acute stage. *Clinical Neurology and Neurosurgery* 2000 ; 102 : 124-128.
- Signorino M, D'Acunto S, Cercaci S, Pietropaoli P, Angeleri F. The P300 in traumatic coma : conditioning of the oddball paradigm. *Journal of Psychophysiology* 1997 ; 11: 59-70.
- Sleigh JW, Havill JH, Frith R, Kersel D, Marsh N, Ulyatt D. Somatosensory evoked potentials in severe traumatic brain injury: a blinded study. *Journal of Neurosurgery* 1999 ; 91: 577-580.
- Waydhas C. Intrahospital transport of critically ill patients. *Critical Care* 1999 ; 3 : 83-89.

Wedekind C, Fischback R, Pakos P, Terhaag D, Klug N. Comparative use of magnetic resonance imaging and electrophysiologic investigation for the prognosis of head injury. *Journal of Trauma* 1999 ; 47: 44-49.

V. QUESTION 3 : QUELLES SONT LES INDICATIONS, L'EFFICACITE ET LA TOLERANCE DES TRAITEMENTS MEDICAMENTEUX SUSCEPTIBLES D'AMELIORER LA REPRISE DE LA CONSCIENCE ?

L'indication des traitements médicamenteux susceptibles d'améliorer la reprise de conscience est fondée sur les connaissances actuelles concernant les neurotransmetteurs et la pharmacologie correspondante (Glenn, 1998; Goldstein, 1995; Wroblewski et al., 1994 ; Zafonte et al., 2000; Zafonte et al., 2001; Zasler, 1992).

V.1. Rappel

Les neurotransmetteurs identifiés au niveau du système nerveux central sont regroupés en quatre grandes catégories :

- l'acétylcholine impliquée dans les processus d'apprentissage, de mémoire, de contrôle moteur, de vigilance et de régulation émotionnelle et affective,
- les monoamines qui ont un rôle dans les comportements sexuels, alimentaires, l'éveil, la régulation veille - sommeil, l'humeur, la thermorégulation et l'affectivité,
- les peptides impliqués dans le contrôle du stress, de la douleur et de certaines sécrétions hormonales
- les aminoacides qui ont une fonction inhibitrice ou excitatrice (cortex cérébelleux et striatum)

La physiopathologie des déficits en neurotransmetteurs secondaires à un traumatisme crânien grave est encore mal connue.

V.2. Résultats des études

Les études de l'efficacité de ces traitements sur l'éveil comportent huit études descriptives. Deux utilisent la levodopa/carbidopa (Haig et al., 1990; Wolf et al., 1995), quatre l'amantadine (Dombovy et al., 1992; Hartshorne et al., 1995; Nickels et al., 1994; Zafonte et al., 1998), une les amphétamines (Hornstein et al., 1996), et une le méthylphénidate (Worzniak et al., 1997). Une étude comparative de type «comparaison de séries non contemporaines» concerne la bromocriptine (Passler et al., 2001; Giacino et al., 1997).

Tous ces essais ont permis d'observer un effet positif des traitements étudiés à l'exception de l'un d'entre eux (Wolf, 1995). Des effets secondaires (crise comitiale, tachycardie, insomnie, anxiété, agitation, hallucinations et hyperthermie) ont été rapportés dans la plupart des études sauf dans celles ayant utilisé la levodopa/carbidopa. Un décès chez un patient insuffisant rénal a été observé dans une étude concernant l'amantadine (Hornstein, 1996).

De façon générale, les critères de jugement et les outils de mesures de ces critères sont disparates et souvent peu sensibles. Ces instruments de mesure sont l'examen clinique et des échelles numériques ou catégorielles :

- Rancho Los Amigos Levels of Cognitive Functioning Scale (LCFS) (Gouvier, 1987)
- Coma Recovery Scale (CRS) (Giacino, 1991)
- Disability Rating Scale (DRS) (Rappaport, 1982)
- Coma/Near Coma Scale (CEC) (Rappaport, 1991),
- Glasgow Outcome Scale (GOS) (Jennett, 1974)

Les doses utilisées varient d'une étude à l'autre (200 à 800 mg pour la lévodopa/carbidopa, 100 à 400 mg pour l'amantadine, 2,5 à 5 mg pour la bromocriptine, 20 à 80 mg pour le méthylphénidate et 5 à 30 mg pour les amphétamines). Les groupes de patients sont hétérogènes, les délais de mise sous traitement sont tardifs, de 3 à 12 mois (expliqués par l'échec des traitements antérieurs). Les durées des traitements et des suivis sont diverses (respectivement de 14 jours à un an et de 18 jours à 14 mois). Les résultats des essais ont un faible niveau de preuve (grade C). *Il n'est donc pas possible de se prononcer quant à l'efficacité de ces traitements.*

Les symptômes associés et leurs traitements, qu'il s'agisse de la spasticité, de la douleur, de la comitialité ou de l'agitation, n'ont pas été analysés dans la littérature quant à leur(s) conséquence(s) sur l'éveil, qu'ils sont susceptibles de différer. Leur traitement approprié, en tenant compte également de leurs effets secondaires (sédation) est donc à recommander. L'agitation à la phase d'éveil est une préoccupation des réanimateurs et des rééducateurs. Son traitement ne s'appuie pas sur des protocoles validés à cette phase. Il doit prendre en compte la variation fréquente de réponse, d'un malade à l'autre. Des études ultérieures sont nécessaires pour préciser ces interactions (accord professionnel).

V.3. Prospective

Des programmes scientifiques capables d'affirmer ou d'infirmier l'efficacité des traitements pharmacologiques doivent être développés. Ces programmes pourraient comprendre deux étapes. La première étape, exploratoire, utiliserait des études de type « *cas unique avec mesures répétées dans le temps* ». Cette première phase, de réalisation simple, permettrait de préciser le cadre méthodologique (définition des critères d'inclusion des patients, choix des critères d'évaluation les plus pertinents, précision quant aux modalités de traitement). *La seconde étape* serait fondée sur des *essais thérapeutiques randomisés en double aveugle* portant sur des groupes importants de patients. Une mention particulière est faite pour proposer l'évaluation de l'efficacité et de la tolérance d'un inhibiteur de la libération de l'acide gamma amino butyrique (modafinil) utilisé dans le traitement de la narcolepsie (Elovic, 2000) (avis d'experts).

D'autres voies de recherche, incluant les techniques du PETscan et de l'IRM fonctionnelle, pourraient contribuer à la formulation d'hypothèses permettant le développement de nouveaux modèles thérapeutiques.

V.4. Références

Dombovy ML , Wong A, Schneider W, Nichols J. Clinical use of amantadine in brain injury rehabilitation. Congress Academy Annual meeting abstracts. Arch Phys Rehabil 1992 ; 73 : 975

Elovic E. Use of Provigil for underarousal following TBI. *J Head Trauma Rehabil* 2000 ; 15 (4) : 1068-1071

Giacino JT , Kalmar K. The vegetative and minimally conscious states : a comparison of clinical features and functional outcome. *J Head Trauma Rehabil* 1997 ; 12 (4) : 36-51

Giacino JT, Kezmarsky MA, De Luca J, Cicerone K. Monitoring rate of recovery to predict outcome in Minimally Responsive Patients. *Arch Phys Rehabil* 1991 ; 72 : 897-901

Glenn MB. Methylphenidate for cognitive and behavioral dysfunction after traumatic brain injury. *J. Head Trauma Rehabil* 1998 ; 13 (5) : 87-90

Goldstein LB. Prescribing of potentially harmful drugs to patients admitted to hospice after head injury. *J Neurol Neurosurg and Psychiatry* 1995 ; 58 : 753-755

Gouvier W, Blanton P, Laporte K, Nepomuceno C. Reliability and validity of the Disability Rating Scale and the Levels of Cognitive Functioning Scale in monitoring recovery from severe injury. *Arch Phys Rehabil* 1987 ; 68 : 94-97

Haig, AJ, Ruess JM. Recovery from vegetative state of six month's duration associated with sinemet (Levodopa / Carbidopa) *Arch Phys Med Rehabil* 1990 ; 71 : 1081-1083

Hartshorne NJ. , Harruff RC. , Logan BK. Unexpected amantadine intoxication in the death of a trauma patient. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology* 1995 ; 16 (4) : 340-343

Hornstein A, Lennihan L, Seliger G, Lichtman S, Schroeder K. Amphetamine in recovery from brain injury. *Brain Injury* 1996 ; 10 (2) : 145-148

Jenett B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage ? A practical scale. *Lancet* 1975 ; I, 480-484

Nickels JL, Schneider WN, Dombovy ML, Wong TM. Clinical use of amantadine in brain injury rehabilitation. *Brain Injury* 1994 ; 8(8) : 709-718

Passler MA, Riggs RV. Positive outcomes in traumatic brain injury-vegetative state : patients treated with bromocriptine. *Arch Phys Med Rehabil* 2001 ; 82 : 311-315

Rappaport M, Dougherty A, Keltine D. Evaluation of coma and vegetative states. *Arch Phys Med Rehabil* 1992 ; 73 : 628-634

Rappaport M, Hall K, Hopkins K, Belleza T, Cope N. Disability Rating Scale for severe head trauma : coma to community. *Arch Phys Med Rehabil* 1982 ; 63 : 118-123

Wolf AP, Gleckman AD. Sinemet and brain injury : functional versus statistical change and suggestions for future research designs. *Brain Injury* 1995 ; 9 (5) : 487-493

Worzniak M, Fetters M D., Comfort M, Arbor. Metylphenidate in the treatment of coma. *The Journal of Family Practice* 1997 ; 44 (5) : 495-498

Wroblewski BA, Glenn MB. Pharmacological treatment of arousal and cognitive deficits. J.Head Trauma Rehabil 1994 ; 9 (3) : 19-42

Zafonte RD, Lexell J, Cullen N. Possible applications for dopaminergic agents following traumatic brain injury. Part 1 J Head Trauma Rehabil 2000 ; 15 (5) : 1179-1182

Zafonte RD, Lexell J, Cullen N. Possible applications for dopaminergic agents following traumatic brain injury. Part 2 J Head Trauma Rehabil 2001 ; 16 (1) : 112-116

Zafonte RD, Watanabe T, Mann NR. Amantadine : a potential treatment for the minimally conscious state. Brain Injury 1998 ; 12 (7) : 617-621

Zasler ND. Advances in neuropharmacological rehabilitation for brain dysfunction. Brain Injury 1992 ; 6(1) : 1-14

VI. QUESTION 4 : QUELLES SONT LES INDICATIONS, L'EFFICACITE ET LA TOLERANCE DES PROCEDURES A UTILISER EN REEDUCATION, POUR AMELIORER LA REPRISE DE LA CONSCIENCE ?

VI.1. Rappel

Quatre types de procédures ont fait l'objet d'études publiées : la *neurostimulation cérébrale profonde ou médullaire* (NS), la stimulation sensorielle (SS) et sa variante, la régulation sensorielle (RS) et, enfin, une approche thérapeutique fondée sur la sémiotique (AS). Ces procédures concernent des patients en coma (à l'exception de l'AS), en état de veille sans manifestation de conscience ou en état pauci-relationnel.

La neurostimulation vise une stimulation de structures neurologiques impliquées directement ou indirectement dans le système d'éveil. Plusieurs auteurs l'ont utilisée pour favoriser la récupération fonctionnelle du cerveau à cause de son effet d'activation corticale non spécifique (Hassler et al, 1969; McLardy et al, 1969 ; Tsubokawa et al, 1990 ; Katayama et al, 1991 ; Hosobuchi et Yingling, 1993). Certains patients pourraient ne pas présenter une destruction étendue du cortex cérébral ou des fibres sous-jacentes mais une *inhibition fonctionnelle globale* des mêmes territoires qu'il serait possible de faire régresser (Cohadon et Richer, 1993). La neurostimulation est aussi utilisée pour son effet sur le flux sanguin cérébral, le métabolisme du glucose et la consommation d'oxygène et pour son effet sur les neurotransmetteurs (Kanno et al 1989; Matsui et al, 1989).

La *stimulation sensorielle* fait appel à l'application de stimuli environnementaux par un agent externe, dans le but de favoriser la reprise de conscience. Cette stimulation peut être multimodale – plusieurs ou toutes les modalités sensorielles sont stimulées à tour de rôle, ou unimodale, une seule modalité sensorielle est stimulée, habituellement l'audition - car elle serait la modalité la plus susceptible d'être préservée à la suite d'une atteinte cérébrale (Sisson, 1990). La stimulation sensorielle vise à éviter la privation sensorielle et à bénéficier de la plasticité cérébrale et des périodes critiques des processus physiologiques de récupération (LeWinn et Dimancescu, 1978;

Mitchell et al, 1990; Doman et al, 1993; Johnson et al, 1993; Wilson et al, 1993; Jones et al, 1994), à susciter une capacité à réagir à l'environnement (Boyle et Greer, 1983) ou vise à favoriser une organisation cohérente entre le cerveau, le corps et l'esprit (Aldridge, 1991).

La *régulation sensorielle* vise un contrôle de l'environnement sensoriel du patient, de façon à faciliter le traitement de l'information, en réduisant le rythme et la complexité de l'exposition aux stimuli à un niveau proportionnel à la capacité de traitement limitée du patient (Wood, 1992). Les sessions de stimulation doivent alterner avec des périodes de repos afin d'augmenter la vigilance durant les temps d'exposition aux stimuli et d'améliorer les capacités de réponse.

L'approche thérapeutique fondée sur la sémiotique (AS) est plus globale et individualisée. Elle considère la dimension, chez le blessé, d'être en relation. Elle vise à favoriser une communication avec le patient en éveil de coma afin de permettre une récupération des repères personnels, une restructuration de la conscience de soi. Elle est fondée sur l'observation des comportements du patient, puis sur l'interprétation de leur sens pour le sujet et leur utilisation comme moyens de communication. Initialement, les comportements ne sont que des manifestations singulières, le plus souvent d'ordre émotionnel (sons, sourires) qui préludent souvent à des comportements plus conventionnels (tenue de la tête) et à la reconquête de l'autonomie. Ainsi, organise-t-on un programme de vie aboutissant à une meilleure intégration du blessé dans un lieu de vie adapté, où il réapprend à communiquer avec sa famille, l'équipe de soin et les autres patients. (Rapin et Richer, 1994).

VI.2. Résultats des études

Vingt-six études, publiées entre 1969 et 1996, de l'efficacité de l'une ou de l'autre de ces interventions, ont été analysées.

Sur huit études de la NS, deux étaient des essais cliniques randomisés (Katayama et al, 1991 ; Hosobuchi et Yingling, 1993) et six des études descriptives (Hassler et al, 1969; McLardy et al, 1969 ; Kanno et al 1989; Matsui et al, 1989 Tsubokawa et al, 1990 ; Cohadon et Richer, 1993) . Les auteurs de ces études concluent à un effet positif de la NS.

Dix-huit études concernent l'efficacité de la SS ou de la RS. Seulement trois études, toutes sur la SS concluent à l'absence d'effets positifs de l'intervention : un essai contrôlé randomisé de faible effectif (Johnson et al, 1993), une étude de type comparaison de séries non contemporaines (Pierce et al 1990) et une étude descriptive (Rader et al, 1989). Les auteurs des autres études concluent à un effet positif de l'intervention. Parmi celles sur la SS, une est de type comparatif non randomisé (Mitchell, 90), cinq sont de type cas unique avec mesures répétées, (Wilson et al, 1991, 1992 ; Hall et al, 1992 ; Jones et al, 1994 ; Talbot et Whitaker, 1994), trois sont des comparaisons de séries non contemporaines (Blackerby, 1990 ; Le Winn et Dimancescu 1978, Doman et al, 1993) et quatre sont des études descriptives (Lippert-Grüner et Terhaag, 2000, Wilson et al 1996a, Wilson et al 1996b, Sisson, 1990) . Parmi les deux études sur la RS, une est descriptive (Wood et al, 1993) et l'autre, une comparaison de séries non contemporaines (Wood et al, 1992).

Une étude de type comparaison de suivis non contemporains porte sur une approche basée sur la sémiotique (AS) et conclut à l'efficacité de l'intervention (Rapin et Richer, 1994).

En ce qui concerne les procédures non invasives (RS, SS, AS), seule la SS a fait l'objet de réserves en termes de tolérance (Wood et al, 1992, application incontrôlée). Les procédures invasives (NS) comportent les risques inhérents à toute implantation d'électrode dans le système nerveux central.

Les résultats de l'application des différentes procédures, qui visent à favoriser la reprise de la conscience, sont en général encourageants. Mais ils doivent être considérés avec réserve, étant donné le faible niveau d'efficacité des études analysées, notamment du fait de l'absence de groupe contrôle. D'autres problèmes sont aussi rencontrés : la définition et les corrélats cliniques et paracliniques de l'état de conscience avant et après l'intervention sont en général présentés de façon trop imprécise pour que l'on puisse juger des résultats ; de plus, dans plusieurs cas, les protocoles d'intervention sont à peine décrits, rendant impossible la reproduction de l'étude.

Les problèmes méthodologiques ou conceptuels rencontrés dans les études recensées ne permettent donc pas de proposer des recommandations précises quant aux approches à privilégier (avis d'experts).

VI.3. Prospective

La poursuite des programmes scientifiques susceptibles de confirmer (ou d'infirmer) l'efficacité des procédures de rééducation (RS, SS, AS) doit être maintenue. Ces recherches devraient recourir, dans un premier temps, à des études de type « cas unique avec mesures répétées dans le temps » et mieux définir les critères d'inclusion des patients, le choix des critères d'évaluation les plus pertinents. Ainsi pourrait-on préciser le cadre méthodologique le plus adapté pour mener, dans un second temps, des essais contrôlés difficiles à mettre en œuvre, au sein d'une population hétérogène (avis d'experts)

En ce qui concerne la NS, les résultats des études antérieures chez l'animal et chez l'homme vont dans le sens d'un effet sur l'éveil. Il n'y a pas d'effet connu à long terme. L'élaboration de modèles théoriques et les avancées en termes de fiabilité des nouvelles technologies sont des préalables nécessaires à la mise en œuvre des techniques de stimulation cérébrale profonde ou médullaire.

VI.4. Références

Aldridge D. Creativity and consciousness. Music therapy in intensive care. Arts in psychotherapy. 1991 ; 18 (4) : 359-362.

Blackerby WF. Intensity of rehabilitation and length of stay. Brain Injury 1990 ; 4(2) : 167-73.

Boyle ME, Greer RD. Operant procedures and the comatose patient. Journal of applied behaviour analysis 1983 ; 16 (1) : 3-12.

Cohadon F, Richer E. Stimulation cérébrale profonde chez des patients en état végétatif post-traumatique. 25 observations. Neurochirurgie. 1993 ; 39(5) : 281-292.

-
- Doman G, Wilkinson R, Dimancescu MD, Pelligra R. The effect of intense multi-sensory stimulation on coma arousal and recovery. *Neuropsychological rehabilitation* 1993 ; 3 (2) : 203-212.
- Hall ME, MacDonald S, Young GC. The effectiveness of directed multisensory stimulation versus non-directed stimulation in comatose closed head injured patients: pilot study of a single subject design. *Brain injury* 1992 ; 6 (5): 435-445.
- Hassler R, Ore GD, Dieckmann G, Bricolo A, Dolce G. Behavioural and EEG arousal induced by stimulation of unspecific projection systems in a patient with post-traumatic apallic syndrome. *Electroencephalography and clinical neurophysiology* 1969 ; 27(3): 306-310.
- Hosobuchi Y, Yingling C. The treatment of prolonged coma with neurostimulation. *Advances in neurology* 1993 ; 63: 247-251.
- Johnson DA, Roethig Johnston K, Richards D. Biochemical and physiological parameters of recovery in acute severe head injury: responses to multisensory stimulation. *Brain injury* 1993 ; 7 (6): 491-499.
- Jones R, Hux K, Morton-Anderson KA, Knepper L. Auditory stimulation effect on a comatose survivor of traumatic brain injury. *Arch Phys Med* 1994 ; 75(2): 164-171.
- Kanno T, Kamel Y, Yokoyama T, Shoda M, Tanji H, Nomura M. Effects of dorsal column spinal cord stimulation (DCS) on reversibility of neuronal function--experience of treatment for vegetative states. *Pacing and clinical electrophysiology* 1989 ; 12(4): 733-738.
- Katayama Y, Tsubokawa T, Yamamoto T, Hirayama T, Miyazaki S, Koyama S. Characterization and modification of brain activity with deep brain stimulation in patients in a persistent vegetative state: pain-related late positive component of cerebral evoked potential. *Pacing and clinical electrophysiology* 1991 ; 14(1): 116-121.
- LeWinn EB, Dimancescu MD. Environmental deprivation and enrichment in coma. *Lancet* 1978 ; 2 : 156-157.
- Lippert-Gruner M, Terhaag D. Multimodal early onset stimulation ((MEOS) in rehabilitation after brain injury. *Brain Injury* 2000 ; 14(6) : 585-594.
- McLardy T, Mark V, Scoville W, Sweet W. Pathology in diffuse projection system preventing brainstem-electrode arousal from traumatic coma. *Confinia Neurologica* 1969 ; 31(4): 219-225.
- Matsui T, Asano T, Takakura K, Yamada R, Hosobuchi Y. Beneficial effects of cervical spinal cord stimulation (cSCS) on patients with impaired consciousness: a preliminary report. *Pacing and clinical electrophysiology* 1989 ; 12(4 Pt 2): 718-725.
- Mitchell S, Bradley VA, Welch JL, Britton PG.. Coma arousal procedure: a therapeutic intervention in the treatment of head injury. *Brain injury* 1990 ; 4 (3): 273-279.

Pierce JP, Lyle DM, Quine S, Evans NJ, Morris J, Fearnside MR. The effectiveness of coma arousal intervention. *Brain injury* 1990 ; 4 (2): 191-197.

Rader MA, Alston JB, Ellis DW. Sensory stimulation of severely brain-injured patients. *Brain injury*. 1989 ; 3(2): 141-147.

Rapin PA, Richer E. Intérêt d'une prise en compte de la dimension relationnelle lors de la prise en charge en phase d'éveil de coma. *Journal de réadaptation médicale* 1994 ; 14 (3), 123-130.

Sisson R. Effects of auditory stimuli on comatose patients with head injury. *Heart and Lung* 1990 ; 19 (4): 373-378.

Talbot LS, Whitaker HA. Brain-injured persons in an altered state of consciousness: measures and intervention strategies. *Brain injury* 1994 ; 8 (8): 689-699.

Tsubokawa T, Yamamoto T, Katayama Y, Hirayama T, Maejima S, Moriya T. Deep-brain stimulation in a persistent vegetative state: follow-up results and criteria for selection of candidates. *Brain injury* 1990 ; 4(4): 315-327.

Wilson SL, Powell GE, Elliott K, Thwaites H. Sensory stimulation in prolonged coma : four single case studies. *Brain Injury* 1991 ; 5(4) : 393-400.

Wilson SL, Cranny SM, Andrews K. The efficacy of music for stimulation in prolonged coma: Four single case experiments. *Clinical rehabilitation*. 1992 ; 6(3): 181-187.

Wilson SL, Powell GE, Brock D, Thwaites H. Vegetative state and responses to sensory stimulation : an analysis of 24 cases. *Brain Injury* 1996 ; 10(11): 807-818.

Wilson SL, Powell GE, Brock D, Thwaites H. Behavioural differences between patients who emerged from vegetative state and those who did not. *Brain Injury* 1996 ; 10(7) : 509-516.

Wood RL, Winkowski TB, Miller JL, Tierney L, Goldman L. Evaluating sensory regulation as a method to improve awareness in patients with altered states of consciousness: a pilot study. *Brain injury* 1992 ; 6(5): 411-418.

Wood RL, Winkowski T, Miller J. Sensory regulation as a method to promote recovery in patients with altered states of consciousness. *Neuropsychological rehabilitation* 1993 ; 3(2): 177-190.

VII AUTRES RECOMMANDATIONS

La phase d'éveil fait problème : pronostic et traitements insuffisamment fondés, isolement fréquent des soignants, place incertaine laissée à la famille , discontinuité de la prise en charge, disparité géographique.

VII.1. Le pronostic est difficile à formuler à ce stade

La formulation d'un pronostic à la phase initiale se heurte toujours à des données statistiques de force limitée, à des scores pronostiques de spécificité et de sensibilité aussi limitées.

L'énoncé d'un pronostic individuel en est d'autant plus difficile. Or, on sait qu'il influence les attitudes thérapeutiques des équipes soignantes. L'annonce d'une évolution favorable nourrit l'engagement de l'équipe. Un pronostic pessimiste risque de démobiliser et augmente les risques de l'issue fatale qu'on avait prévue. C'est une « prédiction auto-accomplie » (Murray, 1993) (grade C).

VII.2. La famille est à la fois soignante et patiente

Au delà de la nécessité d'être au contact de leur proche, les familles apportent, à l'équipe soignante, la connaissance de la personnalité et du vécu antérieur du blessé et, souvent, les premiers indices de manifestations de conscience. Elles revendiquent fréquemment leur place dans la thérapeutique, avec son registre de stimulations. Il est souhaitable d'élargir le temps de présence de la famille, dans le respect de l'organisation des soins (accord professionnel).

Dans cette phase où l'histoire de la maladie se fonde, dans les cas les plus graves, avec la survie du patient et la vie brisée de ses proches, l'information est essentielle et a valeur thérapeutique : la violence faite à la vie en plein élan d'un jeune, la prise en compte de l'angoisse liée au deuil inachevé (« mobile mourning ») de la culpabilité aussi fréquente qu'injustifiée, du déni et de l'espoir démesuré, mais aussi la redistribution des rôles familiaux, constituent des spécificités du traumatisé crânien grave. Elles conduisent à recommander une *information cohérente, adaptée au moment, donc évolutive et pédagogique* (accord professionnel).

La *présence de psychologues ayant* une connaissance de la problématique spécifique du traumatisé crânien, est nécessaire pendant la phase du coma et de l'éveil, pour aider les familles, mais aussi l'équipe soignante, soumises à une charge émotionnelle parfois insupportable. Pendant cette période, un soutien médicamenteux parallèle doit souvent être proposé aux membres de la famille. Cependant, l'accompagnement psychologique ne saurait être limité à cette phase, mais doit se poursuivre aussi longtemps que nécessaire, tant pour soulager l'angoisse de la famille que pour lui permettre d'accompagner son blessé. C'est une condition essentielle de la qualité des soins. En outre, la qualité de la relation entre la famille, l'équipe soignante et le médecin est un facteur important de la prise en charge et du devenir du blessé. De même, une liaison entre le médecin hospitalier et le médecin de famille (souvent désarmé face à cette pathologie) doit être une préoccupation constante (accord professionnel).

Les familles et l'Union Nationale des Associations de Familles des Traumatisés Crâniens (UNAFTC) insistent, à juste titre, sur l'absence ou l'insuffisance et l'hétérogénéité des filières de soins. L'UNAFTC a fait, en relation avec les professionnels, une priorité de la prise en charge des éveils retardés, des états végétatifs et pauci-relationnels.

VII.3. La souffrance des soignants

L'équipe soignante, qui prend en charge les patients cérébro-lésés à la sortie du coma est, en général, une équipe motivée, au sein de laquelle les demandes de changement de service sont rares.

Cette équipe est pourtant exposée, au-delà des impératifs techniques liés à la prise en charge des malades dépendants et exposés aux complications, à une charge émotionnelle particulièrement lourde. Il en résulte des périodes de décompensation psychologique (« burn out »).

Les problèmes rencontrés, mais aussi les solutions, touchent essentiellement à *la relation avec les patients*, parfois agités ou agressifs en phase d'éveil, mais surtout avec *les médecins et les familles*.

Une première solution réside dans la tenue régulière de réunions de synthèse trans-disciplinaire, où l'information est échangée sur le diagnostic et le pronostic, où l'on évoque les difficultés rencontrées, réactualise les objectifs thérapeutiques. La présence d'un psychologue à ces réunions, la formation à la gestion du stress et à la relation d'aide, sont également utiles.

Mais c'est probablement dans la relation du personnel soignant avec la famille, que résident les problèmes les plus lourds, d'autant que l'infirmière se retrouve souvent seule en présence de la famille. Il est donc important d'apporter une information cohérente au sein de l'équipe et actualisée, de nature à instaurer un climat de confiance réciproque. L'information, au moment du coma, délivrée par le médecin, est une première source d'insatisfaction pour la famille, car le pronostic individuel est très difficile à porter. Bien souvent, la famille entend ce qu'elle souhaite entendre. Au moment de l'éveil et du transfert en service de rééducation, la famille craint que son parent ne bénéficie plus des soins intensifs et sécurisants de la réanimation. Si l'évolution est favorable, les relations sont cordiales et la famille collabore avec l'équipe soignante. Si, au contraire, l'éveil tarde, si le patient reste en état végétatif ou pauci-relationnel, la famille suspecte une prise en charge insuffisante, perd confiance, est tiraillée – et se culpabilise – entre un désir de surinvestissement vis à vis du blessé et la nécessité de ne pas délaisser le fonctionnement du foyer. La définition des conditions et du contenu de l'information, de la place respective de l'équipe soignante et de la famille auprès du malade, doit être clairement organisée et régulièrement réajustée.

Enfin, lorsque le patient reste en état végétatif, pauci-relationnel ou de dépendance majeure, se pose la question de la sortie du centre de rééducation. Les solutions proposées sont en général inacceptables par la famille : le placement en service de long séjour ou le retour au domicile, qu'il nous paraît raisonnable, dans la plupart des cas, de déconseiller.

VII.4. L'expertise médico-légale et l'indemnisation du préjudice participant à la prise en charge

Dans l'évaluation médico-légale, il est souhaitable que les différentes composantes du préjudice subi par la famille soient prises en compte. Les besoins en tierce personne, souvent assumés pour l'essentiel par la famille, lorsque le blessé a quitté le milieu hospitalier, tant en ce qui concerne les actes élémentaires (toilette) que les actes élaborés de la vie quotidienne (gestion financière, accompagnement à l'extérieur), le préjudice moral lié à la charge émotionnelle souvent très lourde et souvent dérisoire dans son montant, mais aussi le préjudice d'agrément et le préjudice économique (directs ou indirects, le rôle de la famille dans la prise

en charge du blessé entraînant un bouleversement de son emploi du temps, par exemple, l'abandon, partiel ou total, d'une activité professionnelle) (accord professionnel).

Une majorité des TCG bénéficie d'une indemnisation de leur préjudice par les assurances.

Or, une grande majorité de ces victimes rembourse, par le biais de l'indemnisation de leur préjudice corporel par les assurances, la totalité des frais de soins engagés. En 1999, les entreprises d'assurance ont indemnisé 300 sinistres d'un montant unitaire de plus de 7 millions de francs (107 millions d'euro), pour un coût total de 41 milliards de francs (630 millions d'euro). Cette somme a permis de rembourser 1,26 milliard de francs (190 millions d'euro) aux organismes sociaux (Fédération Française des Sociétés d'Assurance, 2000). A titre d'exemple, l'Etat a consacré en 1996, 1998, 2000 et consacrera de 2001 à 2003, chaque année, 50 millions de francs (7,62 millions d'euro).

VII.5. Références

Fédération française des sociétés d'Assurances. Evaluation récente des sinistres, novembre 2000.

Murray LS, Teasdale GM, Murray GD et al. Does prediction of outcome alter patient management ? Lancet 1993 ; 341 : 1487-1491.

VIII. Conclusion

« La tragédie du coma nous impose de regarder des figures de l'être profondément dérangeantes et nous impose de leur répondre » (Cohadon, 2000).

La conférence de consensus a permis de mieux définir les modalités de passage du coma à l'éveil et, en particulier, à la récupération de la vigilance, puis aux premières manifestations de conscience, mais aussi, dans le cadre des éveils retardés, l'état végétatif et les états pauci-relationnels, plus fréquents que le premier.

Plus sensible que la GCS, la WHIM paraît être l'outil actuellement le plus adapté à l'évaluation de l'éveil.

Le jury recommande le développement de services spécialisés dans la prise en charge de cérébro-lésés et, au sein de ces services, d'unités d'éveil, mais aussi l'organisation de filières de soins qui permettent, en particulier, une prise en charge adaptée des états végétatifs et pauci-relationnels chroniques.

Au-delà de l'utilisation répétée du scanner, le jury recommande une augmentation importante du nombre des IRM, de manière à faire bénéficier les patients de ses meilleures performances diagnostiques et pronostiques et de prévoir une IRM au moment du passage en service de rééducation. Il est souhaitable que les unités de soins intensifs et les unités d'éveil bénéficient de la possibilité de mesure des potentiels évoqués, en particulier des potentiels évoqués cognitifs qui aident à la reconnaissance des états d'éveil retardé et à l'affinement du pronostic.

En ce qui concerne les médicaments et les procédures de rééducation (stimulation et régulation sensorielles) susceptibles d'améliorer la reprise de la conscience, l'analyse de la littérature fait apparaître peu d'études de niveau de preuve élevée. Il en résulte, pour le jury, un nombre très limité de recommandations de grade élevé. Il est donc, dans l'état actuel des études, impossible de confirmer ou d'infirmer l'efficacité dans l'éveil des médicaments utilisés et les procédures de stimulation. Le jury recommande, dans les deux cas, des études de cas unique avec mesures répétées dans le temps, préalable à des essais thérapeutiques randomisés en double aveugle.

Enfin, le jury souhaite insister sur l'importance, au stade de l'éveil du coma, d'une cohérence de prise en charge, qui implique régulièrement le personnel soignant et la famille, dont il faut en outre prendre en compte les besoins d'information et de réponse à leurs angoisses.

Texte long, annexe n° 1 : questionnaire d'impact

Les questions posées se regroupent en fonction des 4 questions principales posées à la conférence de consensus :

1. Comment définir les modalités et les niveaux cliniques de passage du coma à l'éveil ?

- Acceptez-vous dans votre service des traumatisés crâniens dans le coma ?
- Avez-vous une définition du coma ?
- Si oui, quelle échelle ou classification utilisez-vous ?
- Considérez-vous le délai après l'accident et la durée du coma comme des éléments déterminants dans la décision d'admission en MPR ?
- Quelles peuvent être les entraves à l'entrée de ces blessés en MPR ?
- Appliquez-vous un (des) programmes spécifiques en vue de l'éveil ?
- Pensez-vous que les échelles (DRS, Whim, CNCS) soient utiles ?
- Si oui, pour évaluer les traitements, objectiver des progrès mineurs, motiver l'équipe soignante ?

2. Quel est l'apport des examens complémentaires à l'évaluation et à la compréhension physio-pathologique de l'éveil ?

- Parmi ces examens, utilisez-vous :
 - Un scanner cérébral,
 - IRM, IRM fonctionnelle,
 - EEG, cartographie EEG, holter-EEG,
 - Potentiels évoqués,
 - Scintigraphie métabolique,
 - SPECT,
- Attribuez-vous une valeur pronostique au résultat de l'un ou de l'autre ?
- Si l'état du blessé n'évolue pas, avez-vous un examen de référence ?

3. Quelles sont les indications, l'efficacité et la tolérance des traitements médicamenteux susceptibles d'améliorer la reprise de conscience ?

- Pensez-vous qu'un traitement pharmacologique puisse favoriser l'éveil ?
- ... limiter l'éveil ?
- Parmi les substances supposées actives, avez-vous utilisé l'une ou/et l'autre ?

-
- L-DOPA, amantadine, antidépresseurs, modafinil, somnifères, autres.
 - Si oui, l'utilisation a-t-elle été faite
 - fortuitement ?
 - dans le cadre d'un protocole ?
 - Le suivi du traitement et l'écriture d'efficacité ont-ils été réalisés à partir des informations en provenance :
 - du personnel ?
 - de la famille ?
 - des médecins ?
 - des examens complémentaires ?

4. Quelles sont les indications, l'efficacité et la tolérance des procédures à utiliser en rééducation pour améliorer la reprise de conscience ?

- Pensez-vous que les techniques physiques puissent favoriser l'éveil ?
- Utilisez-vous des protocoles écrits pour mettre en œuvre des techniques d'éveil ?
- Avez-vous des spécificités applicables de façon :
 - standardisée,
 - personnalisée,
- A partir de quelle limite de temps (durée de coma) pensez-vous devoir commencer les techniques d'éveil ? 1^{ère}, 2^{ème}, 3^{ème} semaine, 1^{er}, 2^{ème}, 3^{ème}, 6^{ème} mois ?
- Pendant combien de temps pensez-vous que ces techniques peuvent être efficaces ? 1, 2 ou 3 mois ?
- Pensez-vous que des dispositifs externes (canule de trachéotomie, sonde gastrique...) soient des éléments à considérer au regard de l'éveil ?
- La présence de tels dispositifs constitue-t-elle une contre-indication à l'admission dans votre service ?
- La réduction chirurgicale des déformations orthopédiques des membres est-elle une priorité dans votre programme d'éveil ?

Ce questionnaire d'impact sera à nouveau adressé, à un an d'intervalle, de manière que ses résultats et l'évolution des pratiques qui en découle, puissent être communiqués dans le cadre du prochain congrès de la SOFMER, à Perpignan, en octobre 2002.

Les publications afférentes à la conférence de consensus, en langue française et anglaise, prévues dans les mois suivant la conférence de consensus, pourront également contribuer à cette évolution des pratiques.