

# **DEUXIEME CONFERENCE EUROPEENNE DE CONSENSUS SUR LE TRAITEMENT DES ACCIDENTS DE DECOMPRESSION DE LA PLONGEE DE LOISIRS**

**MARSEILLE , 9 / 11 mai 1996**

La première Conférence Européenne de Consensus sur la Médecine Hyperbare avait pour ambition d'établir un constat sur la situation de la médecine hyperbare en Europe en 1994 par rapport aux différents aspects qui caractérisent une discipline médicale : son champ d'application, les impératifs de sa mise en oeuvre, la nécessité de formation des personnels, les possibilités d'évolution et de recherche.

A partir de ce constat, le jury a pu répondre, pour tout ou partie, aux questions qui lui étaient posées et, donc, formuler des recommandations. Celles-ci constituent un premier consensus dont l'un des mérites a été de pouvoir servir de point de départ à de nouvelles réflexions.

En conclusion de la Conférence de Lille, le Professeur Francis Wattel proposait de retenir la question du traitement de l'accident de décompression comme thème d'une nouvelle conférence de consensus.

Marseille et le Conseil Général des Bouches du Rhône, dont on connaît l'intérêt qu'ils ont toujours pris à la plongée, ont spontanément offert leur hospitalité.

## **INTRODUCTION**

La décompression est habituellement considérée comme sûre aussi longtemps qu'elle n'entraîne pas de manifestations cliniques nécessitant un traitement.

Il n'y a probablement pas de désaccord pour dire qu'une décompression anormale est une maladie potentielle n'apparaissant que si elle n'est pas rapidement traitée. Le but de tous nos efforts doit être de garder aux manifestations induites par une décompression anormale, un caractère de désordre transitoire.

Pour arriver à ce but, nous avons besoin d'avoir une connaissance beaucoup plus étendue du processus de la décompression et de son effet sur l'organisme. La recherche en médecine hyperbare se base principalement sur des études expérimentales et sur des études cliniques. Au cours des cinq dernières années, on a assisté malheureusement à une diminution des études expérimentales et des études en double-aveugle et à une augmentation des études rétrospectives. Les études contrôlées, prospectives et multicentriques n'augmentent pas aussi vite que dans les autres disciplines. Ces insuffisances en méthodologie de recherche ont provoqué un hiatus entre la communauté hyperbare et le reste de la communauté scientifique.

Le Jury, pour répondre aux questions qui lui ont été proposées, a dû considérer cette réflexion, mais aussi ne pas oublier que l'expérience clinique a une valeur incontestable quand elle est le fruit d'observations concordantes, collectées sur des années et vérifiées par plusieurs groupes indépendamment.

La plus belle récompense serait de voir nos travaux déboucher sur des recommandations qui contribuent à l'amélioration des résultats de nos traitements.

**1 - Existe-t-il des différences entre les accidents de décompression de la plongée professionnelle et ceux de la plongée de loisir ?**

**2 - Quelle classification utiliser pour les accidents de décompression ?**

**3 - Choix et validité des modèles expérimentaux dans les accidents de décompression**

**4 - Quelles modalités adopter pour la recompression initiale ?**

**5 - Quel protocole de réhydratation et quelle place pour le traitement pharmacologique ?**

**6 - Quel protocole adopter devant des signes persistants après une recompression initiale ?**

### **Jury de consensus :**

P.PELAIA, Trieste (Italy), President  
D. BAKKER, Amsterdam (Netherlands)  
P. CARLI, Paris (France)  
D. ELLIOT, London (United Kingdom)  
B. GRANDJEAN, Ajaccio (France)  
M. LAMY, Liège (Belgium)  
J.L.MELIET, Toulon (France)  
G. ORIANI, Milano (Italy)  
M. SARRIAS, Barcelona (Spain)  
PH. UNGER, Genève (Switzerland)  
U. VAN LAAK, Kiel (Germany)

## QUESTION N°1:

### **EXISTE-T-IL DES DIFFERENCES ENTRE LES ACCIDENTS DE DECOMPRESSION DE LA PLONGEE PROFESSIONNELLE ET DE LA PLONGEE DE LOISIRS ?**

Le jury a constaté que s'il existait effectivement des différences entre les accidents de la plongée professionnelle et de loisirs, ils existaient également des similarités.

#### ***SIMILARITES :***

Une décompression anormale, qu'elle survienne lors de la plongée de loisirs ou de la plongée professionnelle, conduit dans les deux cas aux mêmes types de désordres. La survenue d'un accident de décompression ne dépend pas tant du type de plongée, professionnelle ou de loisirs, que du déroulement de la plongée.

L'évolution des symptômes et l'histoire clinique de la maladie est la même dans les deux types de plongée.

Le traitement est le même dans les deux types de plongée et est basé sur les signes cliniques.

#### ***DIFFERENCES :*** elles sont nombreuses et concernent

- a. L'aptitude physique et médicale à la plongée. Le jury a reconnu qu'il était souvent difficile pour les plongeurs de loisirs de s'adresser à un médecin compétent en médecine de plongée pour un examen d'aptitude. Pour les plongeurs professionnels, ce problème n'existe pas.
- b. L'âge. Dans la plongée de loisirs, certains plongeurs ont un âge inférieur à 18 ans, ce qui est interdit en plongée professionnelle. Ceci peut avoir des conséquences à la fois médicales, éthiques et légales dans la prise en charge des accidents de décompression.
- c. L'environnement. Les risques liés à l'environnement sont beaucoup moins importants dans la plongée loisirs que dans la plongée professionnelle.
- d. L'entraînement. Les plongeurs professionnels sont en général mieux entraînés au séjour subaquatique que les plongeurs de loisirs.
- e. Charge de travail. Les plongeurs professionnels font de la plongée pour travailler, ce qui diffère du plongeur de loisirs.
- f. Profondeur. La profondeur en plongée professionnelle est souvent plus grande que dans la plongée loisirs.
- g. Techniques de plongée. Il existe une grande variété de techniques de plongée dans la plongée professionnelle, allant de la plongée en air comprimé jusqu'à la saturation. Ces techniques sont bien moins nombreuses dans la plongée de loisirs.
- h. Fréquence des accidents. La différence dans la fréquence des accidents dépend du type de techniques de plongée utilisées dans la plongée professionnelle. Cependant, la fréquence des accidents de décompression semble être moins importante dans la plongée professionnelle que dans la plongée de loisirs.

i. Reconnaissance des symptômes. La reconnaissance des symptômes liés à un accident de décompression est aussi bien faite chez le plongeur professionnel que chez les plongeurs de loisirs à cause d'une meilleure formation. Les raisons pour nier l'apparition des symptômes après une plongée peuvent être très fortes mais complètement différentes dans la plongée de loisirs et dans la plongée professionnelle. Les conséquences d'un accident de décompression pour un plongeur professionnel sont beaucoup plus grandes que pour un plongeur de loisirs.

j. Symptomatologie. Les symptômes de l'accident de décompression sont plus sérieux dans la plongée de loisirs que dans la plongée professionnelle.

k. Accessibilité des traitements. Dans la plongée professionnelle, il y a une meilleure accessibilité des moyens de traitement que dans la plongée de loisirs. Une différence fondamentale entre la plongée de loisirs et la plongée professionnelle est que dans la plongée professionnelle, il existe un plan de secours élaboré au cas où un accident surviendrait. Une chambre de décompression est présente sur le site ou dans son voisinage immédiat. De l'oxygène est presque toujours immédiatement disponible en surface pour la plongée professionnelle.

l. Retard au traitement. A cause des raisons exposées ci-dessus, le retard au traitement des accidents de décompression de la plongée loisirs est toujours plus grand que dans la plongée professionnelle, habituellement supérieur à 2 h 30 sans véritable limite supérieure. L'ignorance, volontaire ou non, des symptômes, est également un facteur qui peut causer un retard au traitement qui existe à la fois dans la plongée professionnelle et dans la plongée de loisirs (Cf j).

Le jury reconnaît qu'il existe une grande variété dans les types de plongée professionnelle et que considérer la plongée professionnelle comme un groupe homogène est vraisemblablement erroné (par exemple, il existe une différence importante entre la plongée à saturation sur le plateau continental par rapport aux plongées peu profondes effectuées par des plongeurs professionnels de la police ou des pompiers). Il n'existe que peu de différence entre les plongées professionnelles peu profondes et la plongée de loisirs. Ainsi les recommandations données pour la plongée de loisirs peuvent être appliquées aux plongées professionnelles de faible profondeur.

Le jury reconnaît également le fait que le manque de classification adéquate rend encore plus difficile la mise en évidence de différences et de similarités entre les plongées professionnelles et de loisirs (Cf. Question 2).

## **RECOMMANDATIONS** (Recommandations de type 1).

Les recommandations du jury sont :

1. La nécessité de standardisation des règles applicables pour déterminer l'aptitude à la plongée, à la fois des plongeurs professionnels et de loisirs,
2. Le développement d'une classification adéquate des accidents de décompression,
3. Le développement d'un réseau coordonné permettant le recueil de toutes les informations concernant les accidents de plongée pour analyse rétrospective,

4. Le nécessaire rapprochement des mesures de sécurité utilisées pour la plongée de loisir de celles mises en oeuvre pour la plongée professionnelle :

- \* disponibilité d'oxygène sur le lieu de plongée,
- \* chambre de recompression accessible dans un délai de une à quatre heures,
- \* élaboration d'un plan de secours et d'évacuation avant toute plongée.

5. les plongeurs de loisirs devraient être entraînés de la même façon que les plongeurs professionnels à reconnaître les symptômes des accidents de décompression.

## **QUESTION N°2 :**

### **QUELLE CLASSIFICATION UTILISER POUR LES ACCIDENTS DE DECOMPRESSION ?**

Décrire de façon descriptive les accidents de décompression n'est pas la façon habituelle qui est de se baser sur la lésion responsable. Il n'y a aucun besoin de changer la classification traditionnelle qui distingue : l'accident de décompression (pathologies dues aux gaz dissous), le barotraumatisme pulmonaire et l'embolie gazeuse, une combinaison de ces deux dernières, auxquelles on peut ajouter une condition plus récemment décrite : le foramen ovale perméable qui semble causer un tableau différent. Cette classification conventionnelle est valable lorsqu'elle est utilisée dans des pathologies où la cause est connue mais ne peut être appliquée en clinique où le processus pathologique responsable ne peut être confirmé. Son usage basé sur des présomptions a conduit dans le passé à de nombreuses erreurs de diagnostic et de traitement.

Il est nécessaire d'adopter une classification qui soit à la fois pratique et juste. Deux raisons distinctes plaident pour la mise au point d'une classification dynamique qui n'introduise pas d'erreurs liées aux interprétations physiopathologiques du médecin :

- \* pour une utilisation immédiate en cas d'accident aigu, de façon à permettre la communication entre plongeurs et médecins et entre médecins, pour la prise en charge de ces patients, en particulier lorsque les manifestations ne sont pas stabilisées mais changeantes, pour la sélection des patients à inclure dans des études cliniques.
- \* rétrospectivement, pour les études épidémiologiques, à propos des accidents de décompression pour l'analyse des résultats de traitement.

**RECOMMANDATIONS** (recommandations de type 1)

1. la classification pour un usage clinique immédiat doit être simple et objective. Le jury recommande qu'elle soit basée sur la classification déjà adoptée par l'OHMS (42nd Undersea & Hyperbaric Medical Society Workshop. T.J.R- Francis, D.J. Smith, eds. UHMS Publication Number 79(DECO)5/15/91. 1991),
2. la classification à usage épidémiologique et &analyse rétrospective doit permettre la constitution d'une banque de données rassemblant les observations provenant d'un grand nombre de pays. Pour cela, une équivalence entre les classifications nationales doit être établie. Une telle classification doit être :

- \* multithématique dans sa conception,
- \* inclure la nature de la plongée, les facteurs chronologiques, les manifestations cliniques et un suivi jusqu'à deux ans.

### QUESTION N°3 :

#### **CHOIX ET VALIDITE DES MODELES EXPERIMENTAUX DANS LES ACCIDENTS DE DECOMPRESSION**

Nous recommandons une intensification de l'expérimentation animale dans le domaine des accidents de décompression en raison de la rareté des cas observés et des dangers des études chez les volontaires sains.

Il est donc nécessaire de développer des modèles contrôlés et comparables. Il semble cependant à la lumière des études publiées que les modèles expérimentaux soient très utiles pour la physiopathologie mais que les résultats sont plus difficilement transposables à l'homme lorsqu'il s'agit de thérapeutique.

Les études expérimentales recouvrent un vaste domaine. Certains phénomènes physiques peuvent relever de modèle in vitro ou sur tissus ex vivo ; ils peuvent ensuite être étudiés in vivo chez l'animal entier. Les modèles animaux ont ainsi été utilisés pour étudier les bulles, les atteintes du système nerveux central (en particulier moteur), de l'appareil locomoteur, de la peau, du poumon et de l'appareil cardio-vasculaire.

Parmi les animaux proposés pour l'expérimentation, il faut distinguer

- les animaux de petites tailles : rat, souris, lapin qui se comportent de manière souvent très différente de l'homme,
- les mammifères de plus grande taille, tel que le chien, la chèvre, le mouton et le cochon qui sont beaucoup plus proches de la physiologie humaine.

Le chien est le modèle le plus ancien. Cependant, cet animal est assez résistant aux accidents de décompression. Il reste utilisé par certaines équipes qui en ont l'habitude, mais dans de nombreux pays, la réglementation tend à limiter l'usage de cet animal. Les moutons et les chèvres sont aussi des modèles

reconnus, en particulier pour les effets pulmonaires et osseux- Le cochon présente de nombreux avantages. La disponibilité, son prix, ses caractéristiques très voisines de l'homme et le fait que c'est un modèle animal très répandu dans l'exploration cardio-vasculaire. Par contre, il existe des différences sur le plan pulmonaire avec l'homme. Cependant, les avantages semblent remporter sur les inconvénients et le cochon tend à devenir le modèle de choix actuellement.

Quel que soit le modèle animal choisi, il faut avoir présent à l'esprit que la comparaison avec l'homme sera plus qualitative que quantitative.

#### **RECOMMANDATIONS** (recommandations de type 1)

1. Il est recommandé que l'expérimentation animale porte sur des paramètres simples, aussi proches que possible de ceux accessibles en clinique humaine.
2. Pour l'expérimentation animale, l'anesthésie est en général obligatoire. Elle influe sur la ventilation, la circulation et l'état neurologique. Le protocole anesthésique doit être choisit pour influencer le moins possible les paramètres objets de l'étude. De même, l'inhalation de gaz anesthésique n'est pas recommandée.
3. Il est recommandé que les modèles expérimentaux soient décrits en détail dans chaque publication. Cette description doit comprendre au moins le type d'animal, l'âge, la maturation, le poids, leur mode de ventilation et leur température.

#### Recommandation de type 2

Dans le but d'améliorer la pertinence des études, le cochon semble être le modèle vers lequel il faut s'orienter car il présente un bon rapport avantage - inconvénient.

### **QUESTION N°4 :**

#### **QUELLES MODALITES ADOPTER POUR LA RECOMPRESSION INITIALE ?**

#### **RECOMMANDATIONS** (recommandations de type 1)

1. La prise en charge efficiente d'un accident de décompression (ADD) de la plongée loisir ne peut se faire qu'en service spécialisé défini comme étant l'ensemble chambre hyperbare - équipe médicale et paramédicale hospitalière entraînée.
2. L'ADD est urgence médicale vraie qui doit toujours bénéficier d'un délai de recompression thérapeutique le plus court possible et être orienté d'emblée du site de l'accident vers le service spécialisé receveur le plus proche.

3. Il ne faut pas pratiquer de recompression thérapeutique par réimmersion

4. Les ADD mineurs du type myo-articulaires doivent être traités par une table de recompression thérapeutique à l'oxygène pur et à une pression de 2,8 ATA maximum Cette recommandation de type 1 se base sur la réalité des pratiques professionnelles conduisant à de bons résultats.

5. En ce qui concerne la recompression initiale des ADD graves (neurologiques cérébraux, médullaires et vestibulaires), il n'existe pas de données scientifiques suffisantes pour conclure ; deux options correspondant à l'état des pratiques sont acceptables :

- \* tables suroxygénées (F<sub>02</sub> = 1) à 2,8 ATA avec extension possible des protocoles en fonction de l'évolution clinique,
- \* tables à 4 ATA aux mélanges hyperboliques ; toutefois la valeur optimale de la PI02 (2,8 ATA maximum) ainsi que la nature du gaz neutre de ce mélange ne peuvent être précisés en l'état des données non concluantes disponibles.

Si le choix de l'une ou l'autre méthode dépend de l'expérience personnelle, et des disponibilités locales, en aucun cas, il ne doit retarder l'application du traitement.

Le jury recommande la poursuite de l'étude clinique comparative en cours en Europe (table O<sub>2</sub> à 100%. à 2,8 ATA versus table suroxygénée 4 ATA) et propose une recherche définissant la notion de "cas sélectionnés et/ou récalcitrants" évoqués lors de la 1<sup>ère</sup> Conférence Européenne de Consensus de Lille (Septembre 1994).

Recommandations de type 2

6. La recompression thérapeutique initiale des accidents neurologiques cérébraux par embolie gazeuse artérielle peut se faire à 6 ATA, au mélange hyperoxique mais pas à l'air, si et seulement si le délai de traitement est inférieur à quelques heures. Mais il n'existe pas de données disponibles suffisantes pour préciser

- \* la nature du mélange suroxygéné et sa PI02
- \* le délai à ne pas dépasser pour la mise en oeuvre de cette recompression.

7. En cas de signes cliniques persistants lors de la recompression initiale, il peut être utile de poursuivre le traitement en saturation.



## QUESTION N°5 :

### QUEL PROTOCOLE D'HYDRATATION ET QUELLE PLACE POUR LE TRAITEMENT PHARMACOLOGIQUE ?

#### 1. Protocole d'hydratation

*I. Il y a de multiples causes de déshydratation chez les patients victimes d'accidents de décompression :*

- réduction de la prise de liquide dans le décours de la plongée,
- accroissement des pertes liquidiennes liées à la plongée : respiration de gaz secs, diurèse accrue par le froid et l'immersion, sudation liée à l'exercice musculaire,
- fuite capillaire de liquide plasmatique vers les tissus interstitiels dans le cadre des accidents de décompression eux-mêmes,
- à des causes vraies d'hypovolémie plasmatique, s'ajoute l'hypovolémie relative liée à la vasoplégie des troubles neurologiques.

*II. Diagnostic de la déshydratation :*

#### **A. Sur les lieux de l'accident:**

- anamnèse : délai des dernières prises orales, conditions de la plongée, soif, etc,...
- clinique

\* téguments: muqueuses sèches, vasoconstriction, ...

\* neurologique : confusion, hyperthermie, ...

\* hémodynamique : tachycardie, hypotension artérielle, changements posturaux de la tension artérielle, ...

urines : volume, couleur, ...

#### **B. A l'hôpital:**

- anamnèse et clinique
- biologie : hémocrite, protéines sériques, osmolalité plasmatique, urée, créatinine, pH ...
- physiologie : diurèse, hémodynamique incluant la mesure de la pression veineuse centrale.

*III. Si des signes, même frustrés, de déshydratation, apparaissent, la réhydratation s'impose (recommandation de type I).*

#### **A. Réhydratation orale:**

A commencer sur les lieux de l'accident, surtout s'il n'y a pas de médecin sur place.

Le patient doit être encouragé à boire, sauf dans trois circonstances :

- patient peu collaborant, voire inconscient, dont les réflexes oropharyngés sont compromis (risque d'inhalation pulmonaire),
- nausées et/ou vomissements,
- suspicion de lésion du tube digestif.

Type de liquide : eau plate contenant de préférence du set à raison de 50 à 100 mmoles/litre (type liquide de réhydratation des sportifs et des enfants diarrhéiques), ne contenant pas trop de sucre (risque &augmentation de la glycémie, préjudiciable lors de problèmes neurologiques), dont la température devrait être basse en cas d'hyperthermie.

## **B. Réhydratation intraveineuse :**

Impérative si un médecin est présent (et le matériel disponible), via un cathéter périphérique de calibre 18 G (minimum) bien fixé.

Type de liquide : cristalloïde, de préférence le Ringer Lactate ou le sérum salé (hyperosmolaire), en évitant les solutés glucosés (préjudiciables en cas &accident neurologique).

Des colloïdes peuvent aussi être donnés, en particulier lorsque de grandes quantités de liquides IV doivent être données, afin de réduire le volume global et éventuellement l'œdème interstitiel. Dans ce cas, la préférence ira aux dérivés de l'amidon (peu ou pas source de réactions anaphylactiques) ou aux gélatines (réactions anaphylactiques plus fréquentes ?). Les dextrans doivent être accompagnés de l'administration de promiten ; ils sont aussi antiagrégants plaquettaires.

### Surveillance

- sur les lieux de l'accident : selon révolution des signes cliniques ; en général on ne dépasse pas les 2 litres chez l'adulte.
- à l'hôpital : signes cliniques, diurèse (> 50 ml/heure chez l'adulte), pression veineuse centrale et autres signes hémodynamiques, Biologie. Titration selon le principe des "fluides challenges".

## 2. Traitement pharmacologique

### *I. Oxygène normobare (recommandation de type I)*

#### Raisons

- 1) prévention et/ou traitement de l'hypoxémie (causes respiratoires et/ou circulatoires avec compromission du transport &oxygène) et/ou de l'hypoxie tissulaire éventuellement liée à la présence de bulles de gaz inertes,
- 2) Élimination plus rapide des gaz inertes au niveau des tissus, du sang et des poumons.

Modalités d'administration :  $FiO_2 = 1.0$  pendant toute la durée de l'inspiration en respiration spontanée via soit un masque facial avec réservoir alimenté par un débit d'au moins 15 litres d' $O_2$ /minute pour l'adulte, soit un masque facial étanche branché sur un circuit de type CPAP (avec débit gazeux continu ou valve à la demande). n cas de détresse respiratoire ou circulatoire, ou de coma, la respiration contrôlée s'impose avec  $FiO_2 = 1.0$  et selon un mode qui protège les poumons des volo ou barotraumatismes ("Lung Protective Ventilation" : volume courant  $< 8$  ml/kg de poids corporel pression d'airway en plateau  $< 30$  cm H $_2$ O). Si une souffrance neurologique existe, la PaCO $_2$  doit être maintenue à une valeur  $< 40$  mmhg.

L'administration d' $O_2$  à 100 % doit être poursuivie jusqu'au moment de la recompression thérapeutique. Celle-ci devrait être instaurée au plus tard dans les 6 heures qui suivent l'accident, afin de limiter les problèmes éventuels de toxicité d' $O_2$ .

## *II. Autres médicaments*

- Pour les patients les plus gravement atteints, les médicaments, perfusions, moyens de surveillance et de maintien des fonctions vitales seront utilisés prioritairement selon les critères de médecine intensive.
- Aucun médicament ne peut être hautement recommandé, compte-tenu de l'absence d'études.
- La prévention de l'hyperthermie (néfaste en cas de lésion du système nerveux) est recommandable (Recommandation de type 2) et préconisée soit par des moyens physiques, soit par des médicaments (paracétamol anti-inflammatoires non stéroïdiens).
- Médicaments optionnels (Recommandation de type 3):

\* sur les lieux de l'accident : aspirine 500 mg per os chez l'adulte

\*à l'hôpital: -aspirine 500 mg p.o.ou IV

- les médicaments suivants, s'ils sont administrés doivent l'être précocement (et éventuellement poursuivis pendant la recompression) et à des doses qui ne créent pas préjudice au patient lidocaïne, glucocorticoïdes, antiplaquettaires, anticoagulants (héparine à doses réduites afin de limiter les saignements au niveau du système nerveux central), anti-inflammatoires non stéroïdiens, anti-médiateurs inflammatoires (humoraux et cellulaires), substances antioxydantes et antiradicalaires, antagonistes du calcium, autres protecteurs neuronaux, vasodilatateurs, fluorocarbones, etc ...

## QUESTION N°6 :

### **QUEL PROTOCOLE ADOPTER DEVANT DES SIGNES PERSISTANTS APRES UNE RECOMPRESSION INITIALE ?**

La nécessité de prendre en charge des manifestations persistantes après le traitement initial d'un accident de décompression est un problème fréquent et important.

Il n'est pas possible de déduire de l'analyse de la littérature internationale une approche unique de même que manquent des données objectives permettant d'affirmer la supériorité d'un protocole spécifique.

L'accident de décompression, spécialement dans son expression la plus sévère, est toujours accompagné par des anomalies du système nerveux central (médullaire) et périphérique avec des manifestations fonctionnelles musculaires et sphinctériennes.

Quel que soit le type d'accident de décompression, il est nécessaire de disposer d'une classification à la fois relative au dommage initial et à ses conséquences. En ce qui concerne les syndromes médullaires, une échelle d'évaluation simple avec des subdivisions par niveaux d'atteinte et de récupération est recommandée. Cette échelle d'évaluation, bien qu'elle puisse être complétée par des examens neurologiques plus sophistiqués, doit être capable de mettre facilement en évidence l'atteinte initiale, les manifestations cliniques après la recompression initiale et une éventuelle récupération ultérieure. Cette échelle devrait être simple et rapide et le jury propose l'échelle ASIA utilisée pour les traumatismes médullaires.

La poursuite du traitement semble logique mais des études prospectives comportant des suivis longs sont nécessaires pour répondre à la question. Il est ainsi recommandé de continuer le traitement après la phase initiale (recommandations de type 1) mais il n'est pas possible de préciser un schéma thérapeutique unique.

A partir des connaissances physiopathologiques et des études menées dans des situations similaires d'atteinte neurologique, de même que "après les résultats rapportés dans la littérature sur les traitements des manifestations résiduelles, on peut aboutir aux recommandations suivantes : la kinésithérapie et la physiothérapie doivent être débutées aussi vite que possible après la recompression initiale (recommandations de type I) de façon à prévenir la flaccidité ou la spasticité secondaire et dans le but de sauvegarder le maximum de fibres nerveuses actives ou récupérables.

Le suivi devrait être continué pendant un de 2 ans, période pendant laquelle des récupérations sous traitement adéquat ont été signalées. La poursuite du traitement par oxygénothérapie hyperbare apparaît licite. Des études prospectives randomisées et multicentriques sont indispensables pour préciser les modalités d'un traitement hyperbare après la recompression initiale, de

même que de la kinésithérapie et de l'association kinésithérapie-oxygénothérapie hyperbare.

## **RECOMMANDATIONS**

Des études prospectives randomisées multicentriques sont nécessaires et doivent inclure une période de suivi qui ne soit pas inférieure à 2 ans. En cas de manifestations neurologiques persistantes après la recompression initiale, un traitement par séances d'oxygénothérapie hyperbare est souhaitable et doit être mené de façon simultanée avec le traitement de rééducation. Ce traitement par oxygénothérapie hyperbare n'est recommandé que jusqu'à un maximum de 10 séances et simultanément à la rééducation. La continuation de l'oxygénothérapie hyperbare, après ces 10 séances, n'est licite que si une amélioration fonctionnelle objective a pu être mise en évidence au cours d'une séance d'OHB.