

6^{ème} Conférence de Consensus du Comité Européen pour la Médecine Hyperbare sur la Prévention des Accidents Dysbariques en Plongée et dans les Travaux sous Atmosphère Hyperbare.

Organisée de façon conjointe avec le Comité Européen de Technologie de Plongée, DAN Europe et la Société Suisse de Médecine Subaquatique et Hyperbare.

Genève, 24-25 Octobre 2003.

Dédicace :

A la mémoire de Tor Nome, un expert reconnu dans le domaine de la plongée professionnelle et un homme de grande qualité, disparu récemment.

Question :

- 1) Existe-t-il un consensus à propos des critères médicaux d'aptitude à la plongée ?
- 2) la répétition des examens médicaux d'aptitude est-elle nécessaire chez tous les plongeurs / individus exposés à la pression ?
- 3) La gestion de la sécurité doit-elle être la même quelles que soient les activités de plongée ou de travail sous atmosphère hyperbare ?
- 4) Quel est le rôle des procédures de décompression dans la prévention des accidents dysbariques ?
- 5) Le personnel travaillant en chambre hyperbare thérapeutique et les travailleurs sous atmosphère hyperbare nécessitent-ils des procédures de sécurité spécifiques pour prévenir les accidents dysbariques ?

Comité Scientifique :

Pr Daniel MATHIEU (ECHM), Pr Alessandro MARRONI (DAN Europe),
Mr Crawford LOGAN (EDTC), Dr Jordi DESOLA (ECHM/EDTC),
Dr Jürg WENDLING (ECHM/EDTC)

Comité d'Organisation :

Dr Jürg WENDLING, Dr Jörg SCHMUTZ, Dr Peter KNESSL, Dr Christine WEHRLI.

Jury :

- Pr Dirk BAKKER (Président), Pays-Bas
- Pr David Elliott, Grande-Bretagne
- Dr Bruno GRANDJEAN, France
- Dr Pietro GIOVANOLI, Italie
- Mr Olav HAUSO, Norvège
- Dr Filipe ROQUE, Portugal
- Dr Zdzislaw SICKO, Pologne
- Dr Seppo SIPINEN, Finlande
- Pr Daniel SLOSMAN, Suisse
- Dr Akin TOKLU, Turquie
- Dr Ulrich VAN LAAK, Allemagne

Analyse de la littérature :

- Dr Sandra TORTI-GERBER, Suisse : aptitude médicale à la plongée
- Dr Peter MÜLLER, Allemagne : procédures de décompression et sécurité.

Experts :

Dr Ramiro CALI-CORLEO : « Impact de l'examen médical d'aptitude avant la plongée sur l'incidence des accidents de plongée »

Dr Stephen WATT : « Evaluation médicale de l'aptitude à la plongée : aspects professionnels »

Dr Robert VAN HULST : « Evaluation médicale de l'aptitude à la plongée : aspects militaires »

Dr Key TEZLAFF : « Evaluation médicale de l'aptitude au travail en air comprimé »

Dr Chris EDGE : « Evaluation médicale de l'aptitude à la plongée : aspects relatifs à la plongée de loisirs »

Dr Peter GERMONPRE : « De quelle façon l'identification d'une nouvelle condition physiologique comme étant à risque pour la plongée sous-marine »

peut-elle influencer les critères d'aptitude à la plongée ? »

Mr Deric ELLERBY : « Gestion du risque : aspects concernant la plongée de loisirs »

Dr Michael LANG : « Gestion du risque : aspects concernant la plongée scientifique »

Mr Alessandro BOSCO : « Gestion du risque : aspects professionnels »

Dr Jacek KOT : « Gestion du risque : aspects concernant la médecine hyperbare »

Dr Valerie FLOOK : « Modèles mathématiques en vue d'établir des procédures de décompression »

Mr Jean-Pierre IMBERT : « Bases de données rassemblant des décompressions réelles : quel impact pour améliorer la sécurité des procédures de décompression ? »

Mr Constantino BALESTRA : « Enseignement tiré de l'expérience en milieu réel »

Mr Jean-Claude LEPECHON : « Procédures de sécurité : aspects spécifiques concernant les travailleurs sous air comprimé »

Dr Pasquale LONGOBARDI : « Procédures de sécurité : aspects spécifiques concernant le personnel des Centres de Médecine Hyperbare »

Dr Adel TAHER : « Avons-nous à adapter les procédures de sécurité pour le personnel dans les Centres Hyperbares éloignés ? ».

6^{ème} Conférence de Consensus du Comité Européen pour la Médecine Hyperbare sur la Prévention des Accidents Dysbariques en Plongée et dans les Travaux sous Atmosphère Hyperbare.

Recommandations du Jury

Question 1

Existe-t-il un consensus à propos des critères médicaux d'aptitude à la plongée ?

et

Question 2

La répétition des examens médicaux d'aptitude est-elle nécessaire chez tous les plongeurs / individus exposés à la pression ?

- 1) Un consensus existe chez les membres du Jury pour considérer que le document sur les critères médicaux d'aptitude à la plongée élaboré conjointement par l'ECHM/EDTC est valable pour toutes les catégories de plongeurs et de travailleurs sous atmosphère hyperbare.
- 2) Cependant, il est reconnu que ce document ne peut parfois être accepté dans certains pays qu'avec des modifications requises par la législation nationale ou la pratique médicale courante.
- 3) Il est recommandé que ce document soit revu périodiquement par l'ECHM et l'EDTC.
- 4) Les méthodes d'évaluation de l'aptitude d'un individu peuvent varier. Par exemple, selon les différentes catégories de plongeur, cette évaluation d'aptitude peut faire appel de façon plus ou moins importante à l'utilisation d'un questionnaire auto-administré. Le Jury estime qu'en l'état actuel des connaissances, il n'y a pas de preuves suffisantes pour fixer une attitude définitive. Le Jury recommande que l'ECHM/EDTC revoie cette question dans le futur sur la base d'évidences validées.
- 5) La répétition des examens médicaux d'aptitude est reconnue comme importante. L'ECHM/EDTC ont identifié deux types d'examens médicaux d'aptitude après l'examen initial. Le Jury recommande qu'un renouvellement d'aptitude périodique soit

effectué chez tous les plongeurs et travailleurs sous atmosphère hyperbare. En sus de ces ré-examens périodiques, une réévaluation d'aptitude peut également être requise de façon occasionnelle. Une telle réévaluation peut être rendue nécessaire par l'apparition intercurrente de maladies ou d'accidents, que ceux-ci soient liés ou non à la plongée ou au travail sous atmosphère hyperbare.

Le Jury recommande que le plongeur ou le travailleur sous atmosphère hyperbare soit averti qu'il est de sa responsabilité personnelle d'initier un tel processus de réévaluation d'aptitude.

- 6) Le résultat de cette évaluation médicale peut être l'aptitude, l'inaptitude ou une prescription individuelle comportant certaines restrictions d'aptitude. Le plongeur ou le travailleur sous atmosphère hyperbare a le droit de faire appel de la décision prise par l'examineur. La procédure d'un tel appel peut varier selon la catégorie de plongeurs ou de travailleurs sous atmosphère hyperbare et selon les pays.
- 7) Le jury endosse les standards ECHM/EDTC concernant la formation en Médecine de plongée et hyperbare et recommande que ces standards fassent l'objet d'une révision périodique par les deux comités.
- 8) Le Jury reconnaît que, dans certains pays, un médecin examinateur ayant un niveau I de formation selon ces standards, peut ne pas avoir l'autorité reconnue légalement ou réglementairement pour signer un certificat d'aptitude à la plongée pour toutes les catégories de plongeurs ou de travailleurs sous atmosphère hyperbare. Le Jury recommande que les standards ECHM/EDTC sur l'aptitude à la plongée ou au travail sous atmosphère hyperbare soient portés à l'attention non seulement des autorités gouvernementales nationales (déjà averties à travers leurs représentants à l'EDTC) mais aussi aux organisations nationales de Médecine du Travail et de Médecine du Sport ainsi que des diverses organisations de plongée de loisirs.

Question 3

La gestion de la sécurité doit-elle être la même quelles que soient les activités de plongée ou de travail sous atmosphère hyperbare ?

- 1) La méthodologie de gestion du risque composée de trois étapes : analyse de risque, évaluation du risque et contrôle du risque (réf : EN ISO 14 971) devrait être appliquée dans toutes les activités comprenant une plongée subaquatique ou une exposition à une atmosphère hyperbare. Tous les individus

plongeurs ou exposés à une atmosphère hyperbare devraient suivre les mêmes règles.

- 2) La règle générale qu'aucun premier défaut ne doit provoquer un accident sérieux, doit être mise en œuvre à travers des plans de sécurité.
- 3) Le contrôle du risque passe par la mise en place de barrières qui peuvent être de nature technique et/ou organisationnelle et/ou opérationnelle.
- 4) Les responsabilités doivent être clairement définies avant toute opération.
- 5) Pour toutes les activités subaquatiques ou hyperbares, des Procédures d'Urgence (PU) de même que des Procédures Standards (PS) doivent être préparées à l'avance de façon à minimiser les conséquences d'une défaillance / accident.
- 6) Les procédures d'urgence (PU) et les procédures standards (PS) doivent être écrites, facilement accessibles, adaptées à la situation, régulièrement mises à jour et connues de toutes les personnes impliquées dans l'activité de plongée ou de travail sous atmosphère hyperbare.
- 7) Toute personne impliquée dans une activité de plongée ou de travail sous atmosphère hyperbare, doit être formée à réagir de façon appropriée à des situations d'urgence en fonction de son niveau de responsabilité.
- 8) Dans les activités de plongée ou de travail sous atmosphère hyperbare accomplies dans le cadre professionnel, les mesures de prévention sont prises du fait de la réglementation. Dans la plongée loisir, le Jury reconnaît qu'une telle réglementation n'a qu'un effet / impact limité. L'éducation est dès lors essentielle pour faire acquérir aux plongeurs loisirs une culture orientée sécurité. Les principales cibles pour une telle éducation à la sécurité sont, par priorité, les personnes ayant des responsabilités : présidents de club, conseillers médicaux, instructeurs, guides de plongée, etc...
- 9) Tout individu impliqué dans une activité de plongée ou de travail sous atmosphère hyperbare doit être informé par la personne responsable des risques et des mesures préventives prises avant de donner son consentement éclairé.
- 10) Un système d'enregistrement où tout incident survenant au cours d'une plongée ou d'un travail sous atmosphère hyperbare soit rapporté, devrait être mis en place et organisé de façon à ce que les informations soient facilement accessibles et partagées.

11) Il est recommandé qu'un comité commun ECHM/EDTC revoie ces recommandations de façon périodique.

Question 4

Quel est le rôle des procédures de décompression dans la prévention des accidents dysbariques ?

Les faits acquis :

La plongée ou l'exposition à une atmosphère hyperbare peut être considérée comme sûre selon les données actuellement disponibles. Cependant, cette affirmation est basée sur l'apparition de symptômes cliniques d'accident de décompression plutôt que sur la production de bulles.

Les modèles de décompression "Haldanien" (et les autres modèles couramment acceptés pour les plongées ou les expositions hyperbares à saturation) forment toujours une base acceptable pour la prévention des accidents de décompression. Ils devraient être adaptés aux phénomènes bullaires qui sont généralement présents à la fin d'une plongée/exposition hyperbare.

Les modèles mathématiques, les expériences tirées des plongées ou des expositions hyperbares à saturation ainsi que les premières études basées sur la détection de bulles chez les plongeurs ou les personnes exposées à l'hyperbarie montrent que des paliers profonds et une réduction de la vitesse de décompression contribuent à diminuer la production de bulles.

Recommandations :

1. Il est recommandé que des études utilisant les méthodes de détection de bulles en milieu réel soient réalisées, réunissant les efforts de tous les experts en ce domaine.
2. Cependant, de telles recherches ne doivent étudier la production bullaire chez des plongeurs ou des individus exposés à l'hyperbarie qu'en utilisant des profils de plongée ou d'expositions hyperbares considérés comme sûrs en l'état actuel de nos connaissances.
Ces études pourraient être faites en collectant une grande quantité de données provenant de plongées ou d'expositions hyperbares tout venant. Ces données peuvent provenir de questionnaires adaptés, administrés avant et après une plongée ou une exposition hyperbare, d'appareils électroniques enregistrant les profils de plongée ou de l'exposition hyperbare ou éventuellement d'appareil de détection de bulles ou de toutes autres méthodes convenables.

3. Un système de surveillance tel une banque de données centralisées est un élément extrêmement important pour le développement de procédures de décompression plus sûres.

Question 5

Le personnel travaillant en chambre hyperbare thérapeutique et les travailleurs sous atmosphère hyperbare nécessitent-ils des procédures de sécurité spécifiques pour prévenir les accidents dysbariques ?

- 1) Certaines différences entre accompagnateurs au cours des traitements médicaux hyperbares et travailleurs sous atmosphère hyperbare existent.
- 2) De façon générale, le travail en tant qu'accompagnateur en chambre hyperbare multiplace thérapeutique est sûr.
- 3) L'incidence des accidents de décompression en chambre hyperbare thérapeutique a été rapportée de façon diverse, dépendant de la pression utilisée pour le traitement (profondeur). L'incidence générale est extrêmement basse sans aucune corrélation entre l'accident de décompression et le sexe de l'accompagnateur. Il existe une corrélation linéaire entre l'augmentation de la pression et l'incidence d'accident de décompression.
- 4) Les standards d'aptitude médicale à la plongée ont été rédigés primitivement pour des plongeurs professionnels et des travailleurs sous atmosphère hyperbare et, quoique valable pour ces situations, ne prennent pas en compte spécifiquement les particularités des accompagnateurs en médecine hyperbare. Le Jury recommande que les spécificités des accompagnateurs en médecine hyperbare soient incluses lors de la révision des standards d'aptitude ECHM/EDTC.
- 5) L'inhalation d'oxygène et le changement d'accompagnateur en hyperbarie est un moyen extrêmement utile de prévention des accidents de décompression.
- 6) La décompression sous oxygène apparaît être la meilleure méthode pour une décompression sûre des travailleurs sous atmosphère hyperbare. Le développement de tables spécialement conçues, prenant en compte les conditions de travail spécifique aux différents environnements hyperbares est recommandé.

7) Si l'inhalation d'oxygène pour les travailleurs sous atmosphère hyperbare ou le personnel d'hyperbarie médicale n'est pas actuellement possible dans l'installation, des solutions techniques doivent être développées pour permettre l'inhalation d'oxygène à n'importe quel moment pendant l'exposition hyperbare selon les besoins de l'employé.