



Position de la Société Belge de Médecine Hyperbare et Subaquatique à propos des premiers soins à l'oxygène pour les accidents de plongée

15 Novembre 2020

a) Introduction

Suite à une discussion sur le caractère non légal de l'administration d'oxygène dans le cadre des premiers secours en cas d'accident de plongée, par des personnes n'appartenant pas à l'une des catégories légalement autorisées à administrer de l'oxygène de manière autonome, la SBMHS a, en octobre 2019, organisé un Atelier. Les différents aspects du problème y ont été expliqués, après quoi une discussion ouverte a eu lieu avec la contribution des membres de la SBMHS et les autres participants (y compris des représentants de différentes fédérations de plongée en Belgique).

L'acte « administration d'oxygène » est décrit dans la « Liste des prestations techniques infirmières pouvant être effectuées par les infirmières praticiennes » (Annexe I à l'AR du 18 juin 1990: Arrêté royal établissant la liste des prestations techniques infirmières) comme procédure B1 (« Prestations pour lesquelles aucune prescription médicale n'est requise »). Une position du Conseil technique de l'Art Infirmier (CTAI) de 2018 indique que « Les personnes non autorisées qui pratiquent néanmoins cette technique sont punissables (Loi sur l'exercice des professions de santé du 10 mai 2015, art 23.1) ». En ce qui concerne l'éventuelle nécessité d'une administration d'oxygène, aucune distinction n'est faite entre les accidents de plongée spécifiques et les autres situations qui provoquent une baisse du taux de saturation en oxygène dans le sang. De plus, aucune distinction n'est faite entre l'administration « régulière » d'oxygène et son utilisation en situation d'urgence.

L'administration d'oxygène à des plongeurs atteints de certaines pathologies spécifiques liées à la plongée est décrite par les associations médicales nationales et internationales de plongée comme une « urgence », point de vue non partagé par le CTAI.

Le Conseil d'administration de la SBMHS estime nécessaire d'adopter une position à ce sujet comme base pour

- a. assurer des premiers secours optimaux pour les accidents de plongée en Belgique, mais aussi à l'étranger
- b. entamer une discussion avec le législateur pour créer plus de clarté juridique dans ce cas précis

b) Présentations d'ateliers

L'atelier a été organisé dans l'Auditorium de l'Hôpital Militaire à Neder-over-Heembeek, en tant que réunion scientifique ordinaire de la SBMHS, le 12 octobre 2019. Les présentations peuvent être consultées au format PDF sur le site Internet de la SBMHS (www.sbmhs-bvoog.be).

c) Considérations

« L'administration d'oxygène comme premiers secours en cas d'accident de plongée » concerne une forme d'assistance très spécifique qui n'est pas comparable à l'administration d'oxygène pour d'autres maladies et accidents. Lors de l'examen de la situation spécifique des pratiquants de la plongée, les facteurs suivants doivent être pris en compte :

1. Les plongeurs qui pratiquent leur sport en Belgique ou dans le cadre d'une fédération belge de plongée, ou ceux qui ont une certification internationale (CMAS, PADI, SSI, IANTD, ou autre) ont, dans la grande majorité des cas, un aperçu des exigences en matière de condition physique de base et de l'aptitude médicale pour pratiquer leur sport en toute sécurité. Ils ont subi une évaluation annuelle de leur aptitude médicale et / ou ont été sensibilisés à l'importance d'une bonne santé et aux risques médicaux potentiels associés à la plongée grâce aux informations fournies par des organisations internationales de sécurité de la plongée telles que Divers Alert Network (DAN Europe).
2. De nombreux plongeurs ont reçu une formation supplémentaire en premiers soins pour les accidents de plongée, y compris des techniques pour administrer de l'oxygène en toute sécurité, soit en complétant un module (obligatoire) pour obtenir une certification de plongée, soit par un cours optionnel de « plongeur-sauveteur » ou un cours DAN Europe pour les premiers secours et les dispensateurs d'oxygène.
3. La physiologie de la plongée est complexe et implique des facteurs tels que
 - a. Immersion
 - b. Modifications respiratoires
 - c. Physiologie de l'effort
 - d. Saturation et désaturation des gaz inertes

Ces facteurs sont responsables du fait que, malgré une condition médicale et physique optimale et une préparation et le respect des recommandations de plongée en matière de décompression, un certain risque persiste d'apparition soudaine de pathologie liée à la plongée, qui nécessite des premiers soins d'urgence. Ces troubles surviennent donc chez des personnes qui - dans la grande majorité des cas - ne présentent pas de pathologie cardiaque ou cérébrale primaire. L'élément de base des premiers soins d'urgence pour toutes ces conditions est l'administration immédiate d'oxygène à 100% (voir plus loin).

4. Le système d'Assistance Médicale d'Urgence existant en Belgique, régulé par les « Centrales 112 », se compose d'une chaîne constituée de
- a) Disponibilité rapide d'ambulances « 112 », équipées d'ambulanciers certifiés; ceux-ci disposent d'un manuel avec des protocoles d'assistance spécifiques (Procédures et Ordres Permanents).
 - b) L'utilisation éventuelle d'un véhicule SMUR (Service Mobile d'Urgence Médicale), avec à bord un médecin et une infirmière, spécialisés en médecine d'urgence ; ceux-ci ont une autonomie thérapeutique complète.
 - c) Le déploiement éventuel d'un PIT (Pre-hospital Intervention Team) avec un ambulancier certifié et une infirmière certifiée SIAMU (titre de compétence professionnelle particulier en soins d'urgence), dans certaines zones où un SMUR ne serait pas en mesure d'atteindre les lieux suffisamment rapidement.

Selon les protocoles « 112 », un accident de plongée nécessite le déploiement immédiat d'une Ambulance + SMUR / PIT. Le temps d'arrivée maximale théorique des ambulances 112 en Belgique est fixé à 15 minutes (dans 95% des cas).

Cependant, de nombreux lieux où les plongeurs belges pratiquent leur sport se trouvent dans un « angle mort » (Namur / Philippeville, Tournai, Jodoigne, Aywalle) ou dans / sur les zones de la mer du Nord ou de l'Oosterschelde, où ces temps d'approche maximaux sont dépassés.

5. Les recommandations internationales de premiers secours en cas d'accident de plongée soulignent sans exception l'importance d'une administration immédiate d'oxygène à 100%. La justification de ceci est basée sur de l'expérimentation animale et des années de pratique en plongée militaire et professionnelle. L'importance de la FiO_2 maximale (aussi proche de 100% d'oxygène que possible) est liée à la physiopathologie spécifique des accidents de plongée:

- a) *Accidents de décompression* : Lors de la remontée en plongée, des bulles d'azote se forment dans les tissus et le sang, qui bloquent les petits vaisseaux sanguins (veineux, capillaires ou artériels) sous forme d'embolies gazeuses. L'ischémie qui en résulte peut rapidement devenir irréversible. La seule façon de faire disparaître rapidement ces embolies gazeuses est de ramener la teneur en azote dans le poumon aussi proche que possible de 0%, en la remplaçant par de l'oxygène. De cette façon :
 - i. on fournit aux cellules tissulaires autant d'oxygène que possible malgré l'œdème et l'extravasation de liquide (effet anti-ischémique)
 - ii. la pression d'azote dans les tissus est minimisée rapidement, de sorte que l'azote dans la bulle rediffuse vers les tissus et réduit la taille de la bulle ; celle-ci pouvant disparaître dans de nombreux cas.

Plus l'ischémie persiste longtemps, plus la réponse inflammatoire et la nécrose cellulaire seront importantes, de sorte que tout traitement à l'oxygène hyperbare (dans un « caisson » ou chambre hyperbare) sera moins efficace. Des premiers soins optimaux avec oxygène et réhydratation ont donc un effet important sur les résultats du traitement définitif. Les lésions résiduelles neurologiques, vestibulaires et orthopédiques peuvent provoquer un handicap permanent.

- b) *Embolie gazeuse cérébrale* due à une surpression pulmonaire : il s'agit en fait d'embolies gazeuses (air) par éclatement des alvéoles, qui aboutissent dans la veine pulmonaire (et donc la circulation artérielle) et vont emboliser principalement les vaisseaux sanguins cérébraux. Ici également, pour les mêmes raisons, en plus (si nécessaire) d'une Réanimation Cardiopulmonaire (RCP) immédiate, l'administration de 100% d'oxygène est cruciale comme mesure de premiers soins, et là encore plus efficace si elle est administrée endéans les quelques minutes (voir également la récente recommandation de la UK Intensive Care Society à ce sujet, référence 3).
- c) *Œdème pulmonaire d'immersion* : Cette condition particulière est caractérisée par un œdème pulmonaire qui survient lorsque le plongeur est en profondeur, l'obligeant à faire une remontée urgente. Cependant, la dyspnée et l'essoufflement survenus en profondeur (en raison du manque d'oxygène) ne feront qu'aggraver lors de la remontée (car la pression partielle d'oxygène diminue avec la diminution de la pression ambiante). Les plongeurs peuvent perdre conscience avant d'atteindre la surface de l'eau en raison de cette hypoxie (suivi éventuellement d'une noyade) ou développer une ischémie cardiaque à la surface en raison d'une hypoxémie persistante. L'administration du pourcentage d'oxygène le plus élevé possible (en attendant la ventilation à pression positive, un monitoring médical et l'administration éventuelle de diurétiques) permet de sauver des vies. Cette pathologie est plus fréquente que rapportée ; la cause sous-jacente exacte est encore inconnue.
6. Le diagnostic de ces affections est principalement clinique, basé sur la nature et l'heure d'apparition de la symptomatologie, mais aussi sur les paramètres (profondeur, durée, gaz respiratoire, incidents ...) de la plongée causale et des caractéristiques physiques et antécédents médicaux du plongeur. En Belgique, les plongeurs ont la possibilité, via un numéro de téléphone d'urgence gratuit (0800 12382), de contacter 24/24 en quelques minutes un médecin de plongée spécialisé qui pourra poser un diagnostic probable, assez fiable, sur base de ces données, et qui peut recommander une première assistance logique et optimale en attendant l'arrivée des services médicaux d'urgence. Également après, il / elle reste disponible pour consultation téléphonique et recommandations sur l'assistance et l'évacuation la plus appropriée (ex: transport médicalisé d'urgence vers le centre hyperbare le plus proche). Si, sur base d'une concertation entre le médecin SMUR et le médecin de plongée, il est décidé qu'il ne s'agit PAS d'un accident de plongée, l'assistance médicale classique peut être poursuivie conformément aux recommandations généralement applicables (y compris la limitation de l'apport en oxygène).
7. Le fait de ne pas administrer de l'oxygène dans ces pathologies (même uniquement soupçonnée), tel que recommandé par des groupes d'experts internationaux en médecine de la plongée, pourrait être considéré comme une faute professionnelle médicale et / ou « non-assistance à personne en danger », l'exposant ainsi à des poursuites pénales. L'administration d'oxygène « lege artis » par un plongeur-

sauveteur formé, sur recommandation d'un médecin de plongée compétent et certifié (éventuellement par téléphone), n'entraînerait pas de poursuites pénales (sauf si une plainte est déposée par la victime), et encore, le « contrevenant » serait couvert par son assurance de plongée pour les conséquences financières d'une éventuelle condamnation.

d) Recommandations

1. En cas d'accident de plongée, l'administration immédiate d'oxygène à 100% par des plongeurs formés et qualifiés pour cet acte, est essentielle pour obtenir la guérison la plus complète possible sans (ou avec un minimum) de séquelles, même si un traitement hyperbare peut être effectué dans des délais relativement courts.
2. Les inconvénients potentiels de l'oxygène à 100%, comme indiqué dans les textes généraux de recommandation de premiers secours, ne l'emportent pas sur les avantages. De plus, dans tous les cas, après l'arrivée de l'assistance médicale d'urgence (secours professionnels), il peut être décidé en concertation téléphonique avec le médecin de plongée que 100% d'oxygène ne doit pas être poursuivi. Si « non- indiqué », on estime qu'une quantité excessive d'oxygène serait administrée pendant un maximum d'une heure.
3. Les plongeurs doivent recevoir une formation appropriée (telle qu'elle est actuellement disponible et dispensée) pour reconnaître les situations d'urgence qui peuvent nécessiter de l'oxygène et pour l'administration sûre et correcte d'oxygène à 100% avec les méthodes de livraison appropriées spécifiques (débit, masque,...). En raison de la spécificité de la pathologie liée à la plongée, il est recommandé que cette formation soit dispensée par des médecins spécialistes ou des organisations de plongée. Une formation appropriée prête également attention aux mesures et recommandations supplémentaires pour la propagation du virus SARS-CoV2, afin qu'elles n'empêchent pas l'administration rapide d'oxygène.
4. Les plongeurs doivent être encouragés à contacter rapidement dans tous les cas un médecin de plongée par téléphone pour obtenir des instructions précises et la permission d'administrer de l'oxygène (et toute autre mesure de premiers soins). Les informations sur la manière dont un tel médecin de plongée peut être contacté rapidement sont actuellement diffusées aux plongeurs par toutes les fédérations de plongeurs belges et via DAN Europe.
5. Les textes juridiques relatifs à l'administration d'oxygène devraient être modifiés dès que possible pour autoriser explicitement (de façon légale) les premiers secours spécifiques en cas d'accident de plongée par d'autres plongeurs, selon les modalités décrites ci-dessus.

e) Références:

1. 2018. Avis de la Commission technique de l'art infirmier concernant l'administration d'oxygène par les plongeurs. Disponible sur: https://organesdeconcertation.sante.belgique.be/sites/default/files/documents/tcv_questrep_2015-2018.pdf consulté le 17 juillet 2020

2. Mitchell SJ, Bennett MH, Bryson P, Butler FK, Doolette DJ, Holm JR, Kot J, Lafère P. Pre-hospital management of decompression illness: expert review of key principles and controversies. Diving and Hyperbaric Medicine. 2018 March;48 (1): 45-55.doi.10.28920/dhm 48.1.45-55.). Disponible sur <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6467826/>, consulté le 16 juillet 2020.
3. UK Intensive Care Society 2020: Management of Patients With Gas Embolism: Guidance For Intensive Care And Resuscitation Teams. Disponible sur https://www.sbns.org.uk/index.php/download_file/view/1557/559/&usg=AOvVaw11waZfhdEeumqLZfFITYfs, consulté le 16 juillet 2020.
4. Gesellschaft für Tauch- und Überdruck-Medizin (GTUeM) Diving Accident Guideline (Leitline Tauchunfall der GTÜM). Disponible sur <https://www.gtuem.org/files/319/072-001l-s2k-tauchunfall-2014-10.pdf>, consulté le 16 juillet 2020.
5. Organigramme DAN Europe. Disponible sur https://www.daneurope.org/c/document_library/get_file?uuid=e5b99856-c50b-4761-b54f-d7f9426056bb&groupId=10103, consulté le 16 juillet 2020.
6. Zideman DA, Singletary EM, De Buck EDJ, et al. 2015 International Consensus on First Aid Science with Treatment Recommendations: Part 9: First Aid. Resuscitation 95 (2015) e225 - e261. Disponible sur <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.047>, consulté le 17 juillet 2020.
7. Singletary EM, Charlton NP, Epstein JL et al. 2015 American Heart Association et American Red Cross Guidelines Update for First Aid. Circulation 2015; 132 [Suppl 2]: S574 - S589. DOI: 10.1161 / CIR.0000000000000026 <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/CIR.00000000000000269>, consulté le 17 juillet 2020

Pour le Bureau de la SBMHS:

(signé)

Dr Guy Vandenhoven

Président

(signé)

Dr Peter Germonpré

Membre

(signé)

Dr Jean-Pierre Rezette

Membre