

# Plongée subaquatique en eau douce compliquée d'un arrêt cardiorespiratoire sur choc obstructif.

*Underwater dive in fresh water complicated by a cardiorespiratory arrest on obstructive shock.*

**E. Bourmanne, D. Jacobs, M. Caldow, M. El Kaissi**

Centre de Médecine Hyperbare, C.H.U. André VESALE, Montigny-Le-Tilleul

## RESUME

*Nous présentons le cas d'une patiente française ayant réalisé le 8 décembre 2014, une plongée en eau douce, au Lac de l'Eau d'Heure. La plongée, à une profondeur de 35 mètres, fut compliquée d'un choc obstructif secondaire à une surpression pulmonaire, associée à un accident de décompression.*

*Rev Med Brux 2015 ; 36 : 494-6*

## ABSTRACT

*We present the case of a french patient who dived in fresh water in Lac de l'Eau d'Heure on 8 December 2014. The 35 meters deep diving was complicated by an obstructive shock resulting from lung overpressure and decompression illness.*

*Rev Med Brux 2015 ; 36 : 494-6*

*Key words : underwater diving, pulmonary overpressure, obstructive Shock*

## INTRODUCTION

L'activité subaquatique constitue une activité de loisirs à risque de par la possibilité de survenue d'accidents aigus. Ceux-ci s'expliquent par 3 principales lois physiques : les lois de Boyle-Mariotte, Dalton et Henry.

Parmi ces événements aigus, l'accident de décompression et la surpression pulmonaire se classent parmi les accidents sévères aboutissant régulièrement à des décès, voire à de lourdes séquelles, notamment neurologiques.

La surpression pulmonaire, ou barotraumatisme pulmonaire, trouve son explication dans la loi de Boyle-Mariotte qui énonce que le volume d'un gaz est inversement proportionnel à la pression à laquelle il est soumis. Le barotraumatisme pulmonaire survient lors de la phase de décompression (remontée), au contraire du classique et bien plus fréquent barotraumatisme tympanique qui lui, s'observe en phase de compression (descente).

L'accident de décompression s'explique quant à lui physiologiquement par la loi de dissolution des gazs, ou loi d'Henry qui stipule que la quantité d'un gaz dissout dans un liquide est proportionnelle à la pression partielle qu'exerce ce gaz sur le liquide.

## CAS CLINIQUE

Notre événement clinique concerne une patiente française de 37 ans résidant à Honfleur, ayant réalisé une plongée profonde, à l'air, en eau douce au Lac de l'Eau d'Heure.

L'immersion dura 20 minutes à une profondeur de 35 mètres. La plongeuse n'avait aucun antécédents médicaux particuliers et était plutôt expérimentée (détentriche d'un brevet français CMAS 3 étoiles).

La plongée fut réalisée en binôme, en eau froide, le 8 décembre 2014 à 14 heures. Elle fut compliquée d'un givrage du détendeur à 35 mètres et après 20 minutes d'immersion. Un mauvais positionnement du détendeur de secours en bouche généra une bronchoinhalation d'eau douce avec spasme glottique.

Prise de panique, la plongeuse fit une remontée explosive à glotte fermée.

La patiente étant en arrêt cardiorespiratoire à l'émersion, des témoins sur place initièrent précocement une réanimation cardiopulmonaire de base. Ils furent relayés par le service médical d'urgence hélicoptéré de Bra-Sur-Lienne. Les mesures de réanimation se révélèrent fructueuses et permirent la reprise d'une activité circulatoire après 10 minutes de réanimation bien conduite. Le diagnostic clinique fut rapidement évoqué devant la constatation, sur place, d'un important emphysème sous-cutané pectoral droit, d'une hypoventilation droite associée à une déviation trachéale vers la gauche. Un drain pleural droit fut placé avant le transport hélicoptéré de la patiente vers le centre de médecine hyperbare du CHU André Vésale.

Notre patiente se présenta aux urgences profondément instable hémodynamiquement. Une stabilisation clinique fut entreprise avant la réalisation d'une iconographie par scanner cérébral et thoracique, avec et sans contraste intraveineux. L'imagerie confirma la surpression pulmonaire associant pneumothorax et emphysème sous cutané (figure 1) mais aussi, plus étonnamment, permit de distinguer la présence de bulles au niveau du tronc artériel pulmonaire (figure 2). Au niveau cérébral, par contre, aucune bulle ne fut objectivée. Devant cette constatation, et après

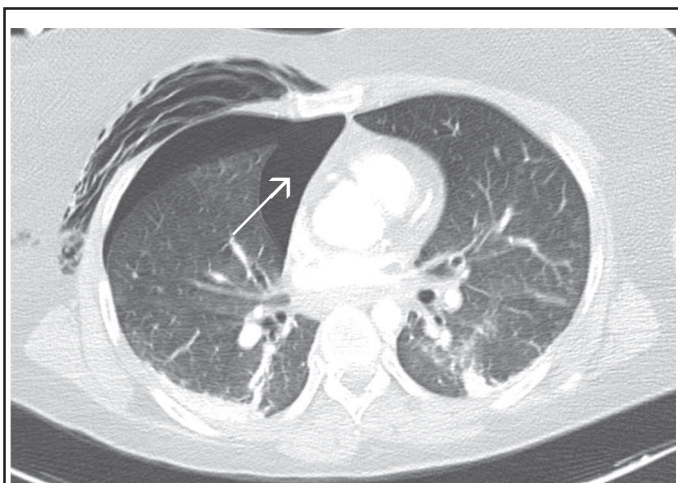


Figure 1 : pneumothorax et emphysème sous cutané pectoral droit

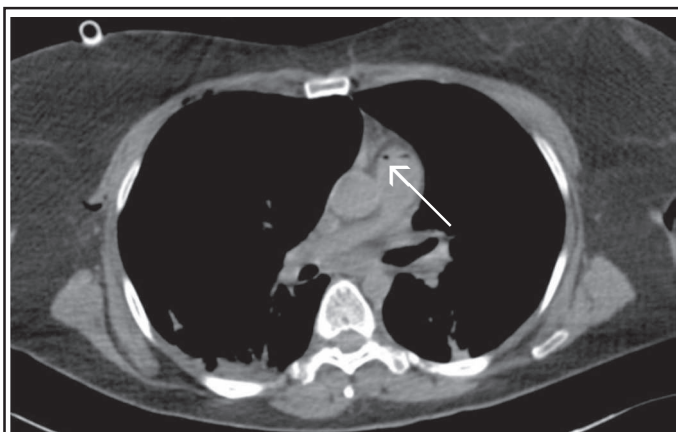


Figure 2 : embols gazeux du tronc artériel pulmonaire

vérification de la perméabilité du drainage thoracique, une recompression en chambre hyperbare fut prescrite, selon la table *us navy* à 2,8 atmosphères en oxygène pur, et fut suivie d'une admission aux soins intensifs.

La patiente séjourna 10 jours aux soins intensifs. Son séjour fut compliqué par la survenue d'une défaillance multi-systémique ainsi que par de nombreuses complications respiratoires, notamment septiques et hémorragiques. Une sortie de l'hôpital fut finalement programmée le 19 décembre 2014 en direction de l'Hôpital Georges Pompidou de Paris. La patiente ne garda comme seule séquelle qu'un stress post traumatique.

## DISCUSSION

Le cas évoqué est atypique par le fait que s'ajoute à la classique surpression pulmonaire un accident de décompression central de type " CHOKES ", comme le témoigne le bullage retrouvé au niveau du tronc artériel pulmonaire.

En effet, un aéroembolisme se constate fréquemment lors d'une surpression pulmonaire, mais dans ce cas via le réseau veineux pulmonaire et le cœur gauche, avec secondairement un aéroembolisme systémique notamment cérébral.

Notre plongeuse réalisa une immersion à 35 mètres durant 20 minutes, ce qui constitue un profil de plongée devant logiquement s'accompagner d'une décompression lente de 2 minutes 45 secondes jusqu'à une profondeur de 3 mètres, où un palier de 7 minutes aurait dû être réalisé.

Etant donné la remontée explosive effectuée avec omission de palier, l'azote dissout au niveau tissulaire tout au long de la plongée n'a pu être évacué progressivement par le filtre pulmonaire lors de la décompression, avec comme corollaire l'apparition d'un bullage massif au niveau artériel pulmonaire, réalisant un tableau communément appelé " CHOKES " ou embolie gazeuse centrale. Aucune bulle cérébrale ni signe clinique neurologique évocateur ne fut d'ailleurs visualisé, confortant notre hypothèse d'accident de décompression comme explication à ce bullage artériel. Le diagnostic définitif retenu sera celui d'un arrêt cardiorespiratoire sur choc obstructif. Ce choc obstructif se révéla d'étiologie double : premièrement, un choc extrinsèque de par le pneumothorax massif et secondairement, un choc obstructif intravasculaire de par le bullage central.

Ce type d'accident dramatique se complique communément d'un arrêt cardio-respiratoire à l'émersion. La seule possibilité thérapeutique englobe des mesures de réanimation classiques mais précoces, complétées, en cas de récupération d'une activité

\* Vient du verbe anglo-saxon " to choke " qui signifie " étouffer, suffoquer " et est utilisé en médecine hyperbare pour désigner un dégazage massif encombrant brutalement la circulatoire pulmonaire.

circulatoire, d'une recompression en chambre hyperbare selon 2 protocoles : soit une recompression à 18 mètres en oxygène pur (table *us navy*), soit à 30 mètres sous mélange gazeux (50 % oxygène, 50 % hélium). Le choix du protocole dépend des conditions hémodynamiques du patient ainsi que des habitudes des centres hyperbares.

Conflits d'intérêt : néant.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Dowse MSL, Bryson P, Gunby A, Fife W : Comparative data from 2250 male and female sports divers. *Aviat Space Environ Med* 2002 ; 73 : 743-9
2. Klingman C, Gonnermann A, Dreyhaupt J : Decompression illness reported in a survey of 429 recreational divers. *Aviat Space Environ Med* 2008 ; 79 : 123-8
3. Marroni A : Recreational diving today : risk evaluation and problem management. *EUBS proceedings* 1994 ; 121-31
4. Germonpré P : Patent foramen ovale and diving. *Cardiol Clin* 2005 ; 23 : 97-104
5. McIver NK, McIver JW : Emergency recompression of divers : Coordinating the need. *Eur J Underwater Hyperbaric Med* 2003
6. Jennings S,heyboer M,Wojuk S,Denoble P : Dive fatalities in freshwater environment in the great lakes. *Undersea Hyper Med* 2013 ; 40 : 573
7. Caruso JL, Ellis JE, Dovenbarger JA, Vann RD : Fatal recreational diving accidents 1997-2006 : an update from the DAN dive accident and fatality. *Undersea Hyper Med* 2010 ; 37 : 358
8. Reed WL, Freiburger JJ, Vann RD : Descriptive analysis of a recreational diving accident. *Undersea hyper Med* 2002 ; 29 (2) : 99
9. Vann RD, Howle LE : Describing decompression sickness (DCS) of the brain, spine and joints by multinomial probability. *Undersea Hyper Med* 2012 ; 39 : 1039
10. Edmonds C, Lowry C, Pennefather J : *Diving and Subaquatic Medecine* (4th ed). Arnold 2002 :11-22
11. Ito M, Domoto H, Tadano Y, Itoh A : Three cases of spinal decompression sickness treated by US Navy treatment table 7. *Aviat Space Environ Med* 1999 ; 70 : 141-5
12. Moon RE,De Lisie Dear G,Stolp BW : Guidelines for treatment of decompression illness. *Resp Care Clin N Am* 1999 ; 5 : 93-135

### Correspondance et tirés à part :

E. BOURMANNE  
C.H.U. Charleroi, Hôpital A. Vesale  
Service des Urgences  
Rue de Gozée 706  
6110 Montigny-le-Tilleul  
E-mail : Eric.bourmanne@chu-charleroi.be

Travail reçu le 6 mai 2015 ; accepté dans sa version définitive le 29 septembre 2015.