



Épidémiologie et pronostic des accidents de plongée sous marine

R. Ben Sassi¹, I. Mezoughi¹, K. Taamallah ², W. Belhaj Brahim¹, M. Msalmani ³, H.Gharsallah¹



¹ : Service d'oxygénothérapie hyperbare. Hôpital militaire de Tunis

² : Service de cardiologie. Hôpital militaire de Tunis

³ : Service de neurologie. Hôpital militaire de Tunis



Introduction:

- Plongée sous-marine: ancienne, à risques négligés
- Risques d'accidents graves; parfois mortels.
- Épidémiologie et pronostic: peu étudiés dans notre pays.

- ***But:***

Analyser les accidents de la plongée sous-marine et déterminer les facteurs pronostiques.



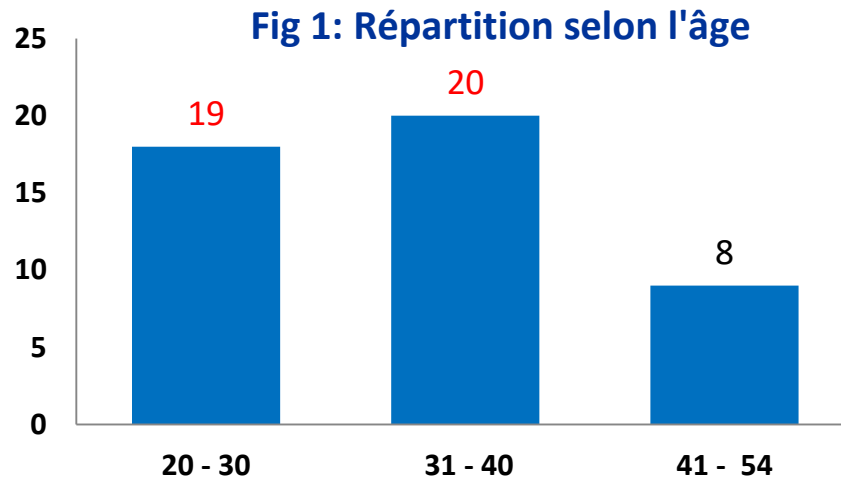
Méthodes :

- Étude rétrospective, descriptive
- Accidents de plongée diagnostiqués et traités dans le centre OHB de l'hôpital militaire de Tunis
- Période: de janvier 2009 à décembre 2016
- Tous les dossiers relatifs à la plongée sous marine ont été inclus dans notre travail.



Résultats :

- 47 accidents de plongées sous-marines
- Sexe: 100 % masculin
- L'âge moyen : 32 ans (± 7), avec des extrêmes de 20 et 54 ans.



- 1/3 des patients sont des jeunes de moins de 30 ans



- 87 % sont des plongeurs professionnels
- Expérience moyenne: 6 ans.



- Antécédents pathologiques : 28% ayant eu des accidents de désaturation (type 1++)
- Conduites addictives : tabac dans 18 cas, alcool dans 5 cas, cannabis dans 3 cas

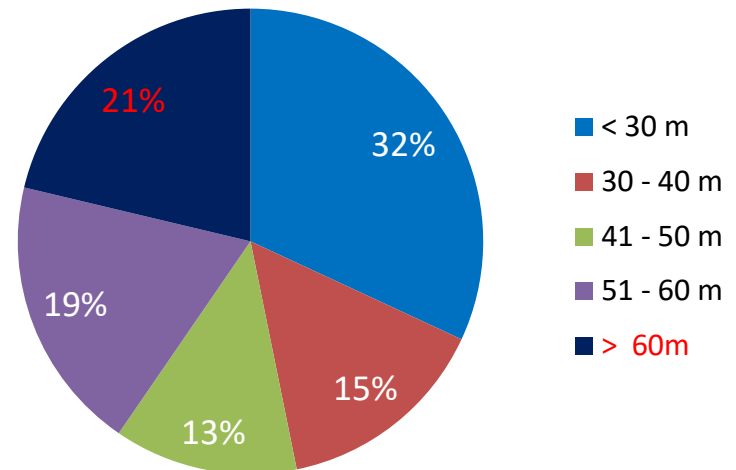


Profil de la plongée:

- 45 plongées en scaphandre autonome: air comprimé
- 2 plongées avec narguilé

- Profondeur:
 - Moyenne: 45 m
 - Maximale: 113 m
 - 10 plongées: $P > 60$ m

Fig 2: Profondeur de la plongée

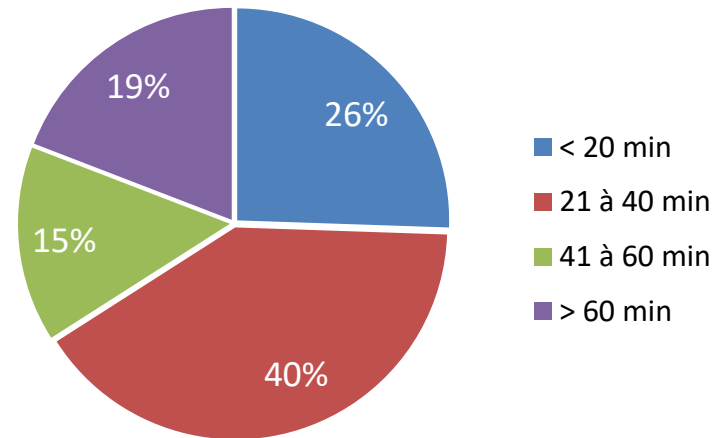




• DTF:

- Moyenne: 46 min
- Maximale: 210 min

Fig 3: Durée de travail au fond



- 1/3 des patients ont une DTF au-delà de la valeur moyenne
- DTF dépasse 60 minutes: 9 patients

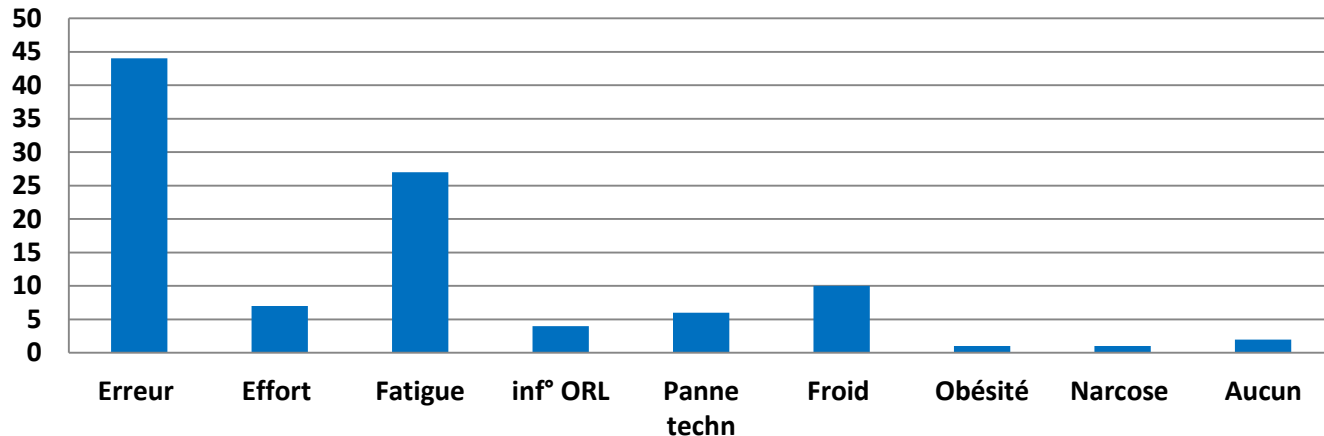


Facteurs favorisants:

Les facteurs favorisants retrouvés:

- Erreurs de procédures: 44 patients
- Fatigue: 27 patients
- Narcose à l'azote: **un seul patient**

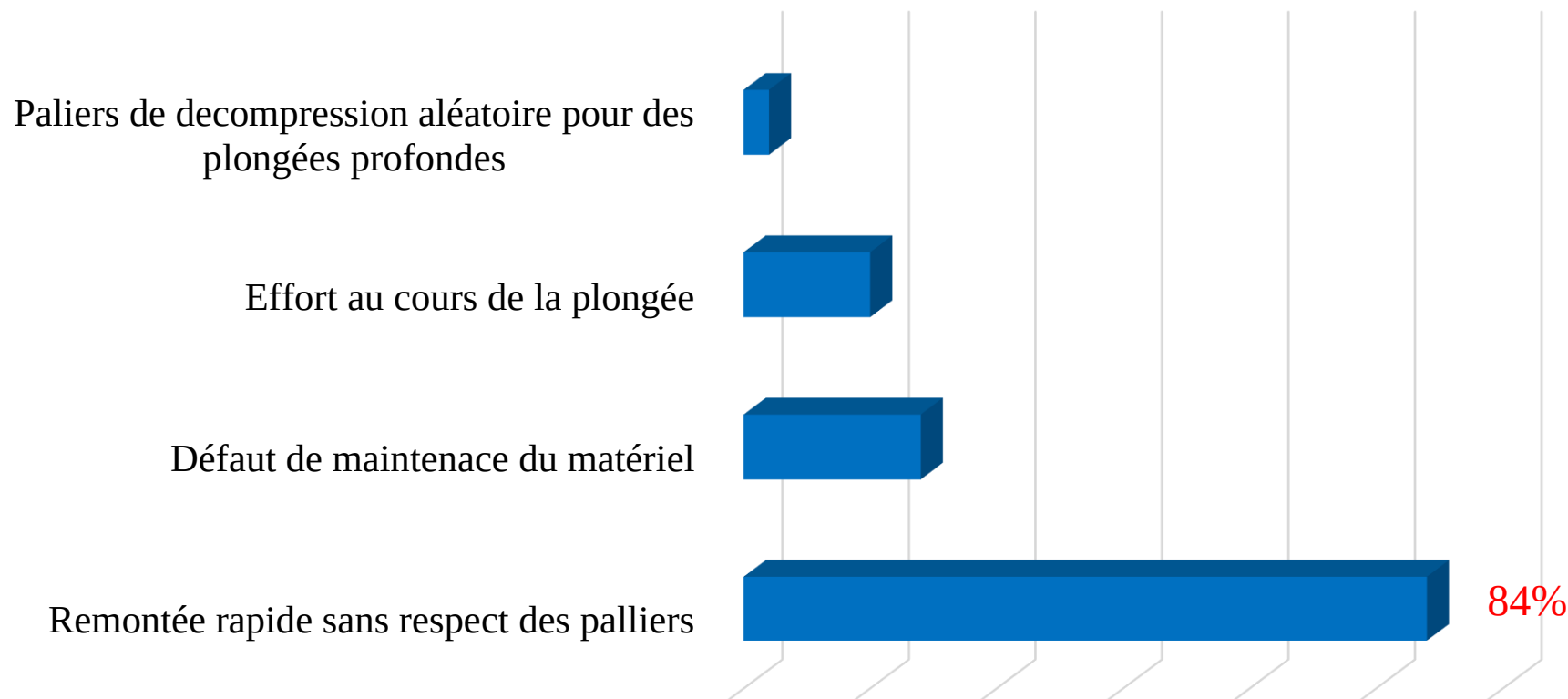
Fig 4: Facteurs favorisants



Aucun facteur favorisant : **4 patients**.



Erreurs de procédure

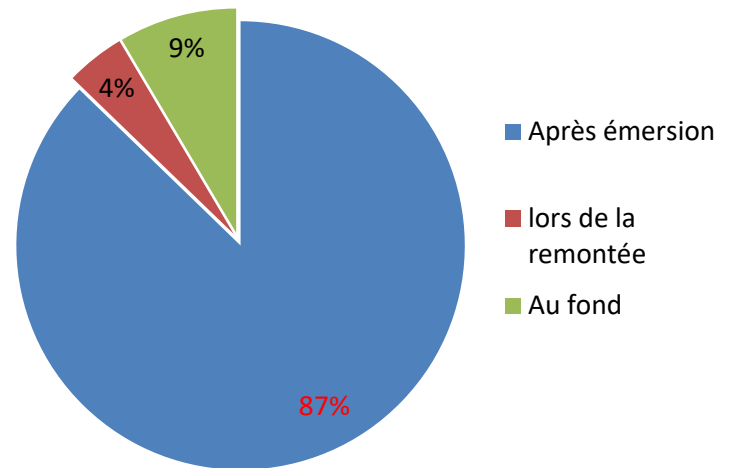




Délai d'apparition des symptômes:

- SF apparu après émergence: 87% des cas
- Délai moyen: 60 min
- SF ressenti au fond chez 4 patients.
- SF à la remontée (12 m) chez 2 patients.

Fig 5: Délai d'apparition des symptômes





Manifestations cliniques:

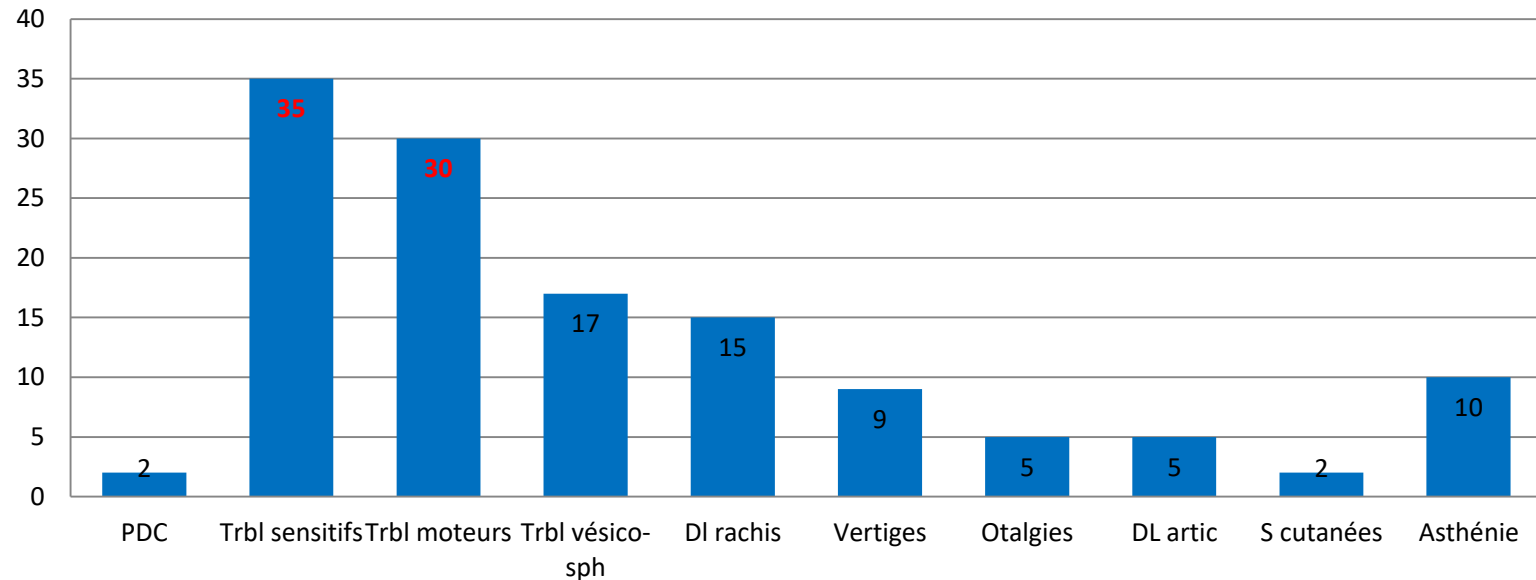
Troubles retrouvés:

- Troubles sensitifs: 35 patients
- Troubles moteurs: 30 patients
- Troubles vésico-sphinctériens : 16 patients
- Douleur du rachis: 15 patients

• Manifestations minimales:

- Asthénie : 10 patients
- Douleur articulaires: 5 patients
- Signes cutanés: 2 patients

Fig 6: Signes Fonctionnels





Types d'accidents de plongée:

1. Accident de barotraumatisme pulmonaire compliqué d'aéroembolisme cérébral: un seul patient
2. Accidents de déssaturation (ADD): 46 patients

La surpression pulmonaire avec aéroembolisme cérébral au cours de la plongée sous-marine

Pulmonary Barotrauma with Cerebral Air Embolism During Underwater Diving

R. Ben Sassi · W. Belhaj Brahim · I. Mezoughi · Z. Hajjej · W. Trabelsi · H. Gharsallah

plongeur en cours de formation

profondeur de cinq mètres

une perte de connaissance

cécité binoculaire et des paresthésies



un pneumothorax

pneumomédiastin



recompression en urgence.



des lésions ischémiques hémisphériques bilatérales, occipitales et en regard de la région insulaire étant progressive, complète à la fin des séances. La prise de la plongée L'échographie cardiaque

un foramen ovale perméable



Accident de Désaturation

TYPE 1:

Musculaire
(1 patient)

Ostéo-
articulaire
(5 patients)

TYPE 2:

Médullaires
(25 patients)

Cérébraux
(10 patients)

Cochléo-
vestibulaire
(4 patients)

Cérébro-
médullaire
(1 patients)



Recompression thérapeutique:

- Recompression dans 12 heures:
45% de nos plongeurs
- Recompression à 18 m pdt 180 min:
36 patients
- Recompression à 30 m: 1 patient
- Séances de consolidation:
 - Nombre moyen: 10
 - Variant de 1 à 25 séances

Fig 7: Recompression thérapeutique

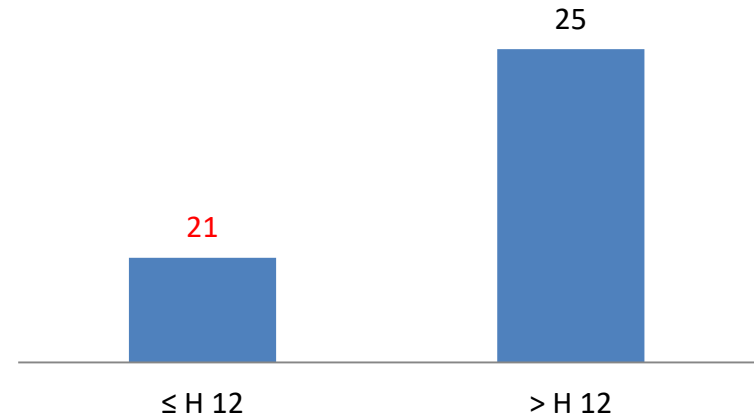
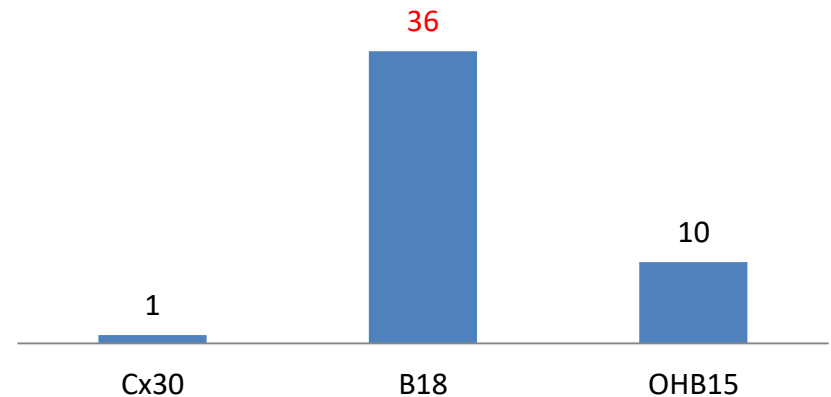


Fig 8: Tables thérapeutiques





Traitement médical:

Administré sur les lieux de l'accident :

- Oxygène, réhydratation et aspégic®:

14 patients

- Aspégic: 11 patients

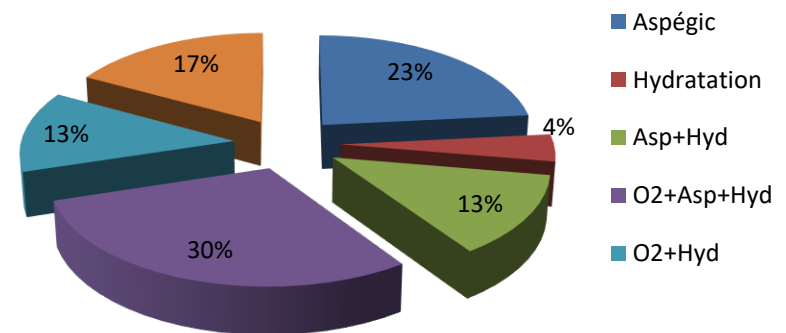
- Oxygène, réhydratation, aspégic® et corticoides: 8 patients

Associé à l'OHB, tous les patients ont reçu un traitement médical adjuvant:

- Corticoides pendant 5 jours

- Aspégic® tous les jours

Fig 9: Traitement médical initial

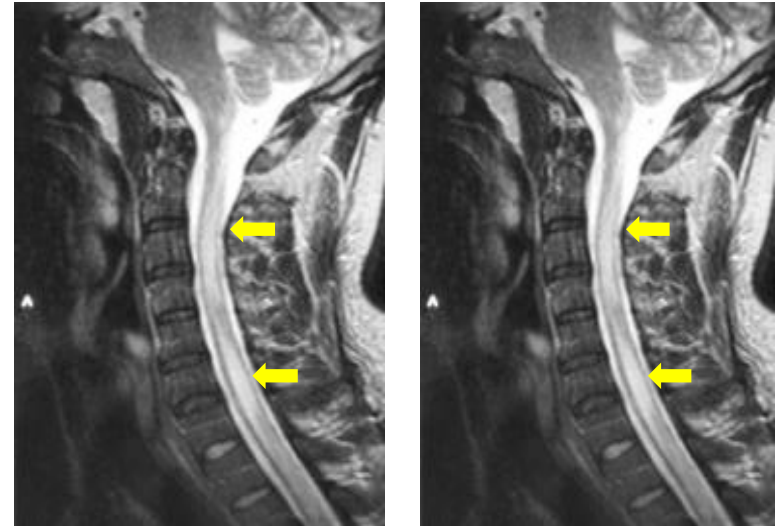




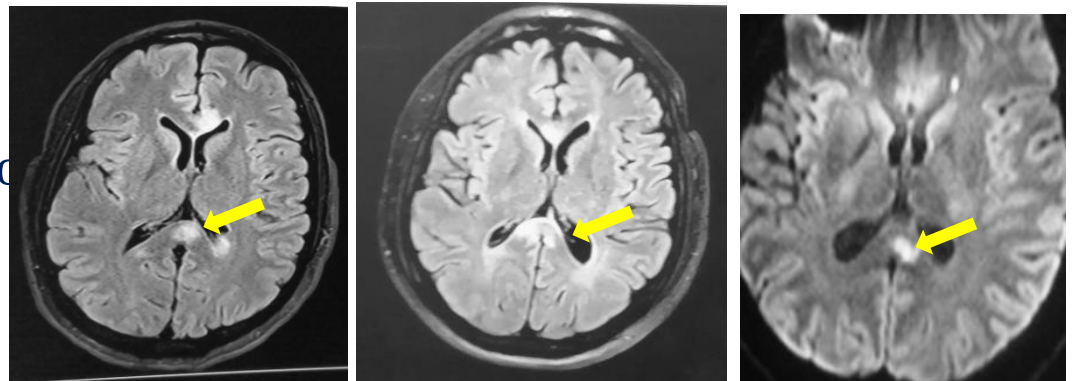
Imagerie:

IRM cérébro-médullaire :

- Délai moyen de réalisation : 7 jours
- Résultats:
 - Normale: 56%
 - Myélopathie : 40 %
 - Lésions du corps calleux: 19%



ETO: 2 cas de FOP diagnostiqués

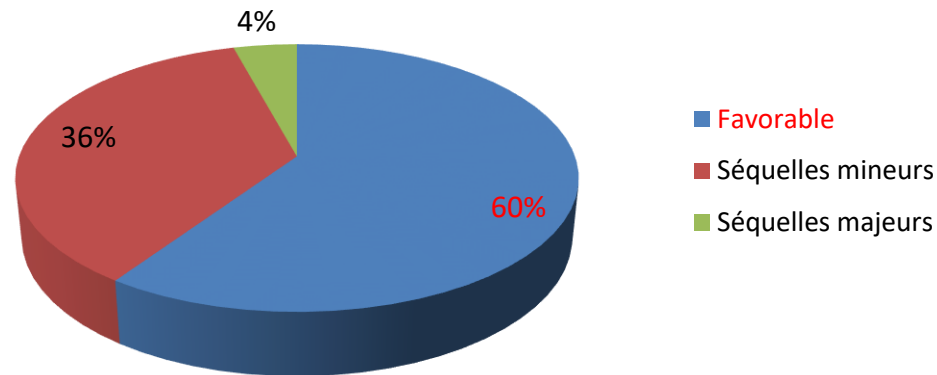




Évolution:

- Évolution favorable sans séquelles: 60% des cas

Fig 10: Evolution



- Séquelles neurologiques invalidante: 4% des patients



Éléments pronostic :

Tableau: Corrélation entre les éléments cliniques et l'évolution

Variables	<i>p</i>	Observations
Age	0.016	Significative
ATCD d'accident de plongée	0.58	NS
Profondeur de la plongée	0.009	Significative
Durée de travail au fond	0.92	NS
DI rachis	0.1	NS
Troubles sensitifs	0.48	NS
Troubles moteurs	0.007	OR=8, IC = 1.55 – 41.65
Troubles vésico-sphinctériens	$< 10^{-3}$	OR = 20, IC = 4.35 – 94.69
Tables thérapeutiques	0.71	NS

Le risque de séquelles est multiplié:

- par 8 en cas de troubles moteurs
- par 20 en cas de troubles vésico-sphinctériens



DISCUSSION (1):

- Accident de plongée:

- Complication rare:

Pr ADD de moyenne gravité = 2 %,

Pr ADD grave = 0,01%

Howle et al 2017

- Sujets jeunes:

Age = 22 – 42 ans

Gempp et al 2010



DISCUSSION (2):

- Antécédents ADD type 1:

ADD = 1,1% à 84,3 %

Huchimlara et al 2017

- Profil de plongée à risque:

profondeur = 27-58 m

durée du travail au fond = 30-46 mn

Cialon et al 2017



Journal of Critical Care (2010) 25, 236–242



DISCUSSION (3)

Recompression thérapeutique

Journal of
Critical Care

Risk factors and treatment outcome in scuba divers with spinal cord decompression sickness

Emmanuel Gempp MD*, Jean-Eric Blatteau MD, PhD

Department of Hyperbaric and Diving Medicine, BP 20545, Ste Anne's Military Hospital, 83041 Toulon Cedex 9, France

Abstract

Purpose: This study was designed to determine the recompression strategy and the potential risk factors associated with the development of severe diving-related spinal cord decompression sickness (DCS).

Material and Methods: Sixty-three injured recreational divers (52 men and 11 women; 46 ± 12 years) presenting with symptoms of spinal involvement were retrospectively included. Diving information, symptom latency after dive completion, and time interval between symptom onset and hyperbaric treatment were studied. The severity of spinal cord DCS was rated numerically for both the acute event and 1-month later. Initial recompression treatment at 2.8 atmosphere absolute (ATA) with 100% oxygen breathing or deeper recompression at 4 atmosphere absolute with nitrogen-oxygen or helium-oxygen breathing mixture was also noted.

Results: Twenty-one divers (33%) had incomplete resolution after 1 month. The clinical severity at

Conclusion: The initial clinical course before treatment is a major prognostic factor of spinal cord DCS. Delay to recompression less than 3 hours and use of deep treatment tables did not improve outcome in DCS divers.

DCS divers.

© 2010 Elsevier Inc. All rights reserved.



**Cochrane
Library**

Cochrane Database of Systematic Reviews 2012,

Recompression and adjunctive therapy for decompression illness (Review)

Bennett MH, Lehm JP, Mitchell SJ, Wasiak J

Decompression illness (DCI) is due to the presence of bubbles in the tissues or blood vessels following the reduction of surrounding pressure (decompression sickness). The symptoms of DCI may vary from mild joint pain to severe neurological symptoms. Breathing 100% oxygen is the standard treatment of DCI, based on the reduction in bubble size with pressure and more rapid elimination of nitrogen from the tissues. Recovery without recompression can be slow and incomplete and DCI is responsible for significant health problems in geographical areas where recompression is unavailable. Recompression with 100% oxygen has become universally accepted as the appropriate therapy despite the lack of high quality clinical evidence of effectiveness. This review found only two randomized trials enrolling a total of 268 patients. One trial compared standard oxygen recompression to helium and oxygen recompression, while the other compared oxygen recompression alone to recompression and an adjunctive non-steroidal anti-inflammatory drug (NSAID). Both trials suggested that these additional interventions may shorten the course of recompression required. For example, the use of an NSAID reduced the median number of recompression sessions required from three to two. We conclude that there is little evidence for using one recompression strategy over another in the treatment of decompression illness and that the addition of an anti-inflammatory drug may shorten the course of recompression required. More research is needed.



DISCUSSION (4)

Recherche de FOP

International Journal of Cardiology 248 (2017) 155–158



Contents lists available at ScienceDirect

International Journal of Cardiology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ijcard



Reliability of right-to-left shunt screening in the prevention of scuba diving related-decompression sickness☆☆☆



Emmanuel Gempp ^{a,b,*}, Marianne Lyard ^c, Pierre Louge ^b

^a French Navy Diving School, Toulon, France

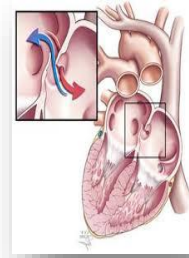
^b Department of Diving and Hyperbaric Medicine, Sainte Anne's Military Hospital, Toulon, France

^c UIISC 7, Brignoles, France

- ETO tech la plus fiable (visualisation)
- DTC avec épreuve de contraste: rapide, non invasive et facile à reproduire; taux sensibilité très élevé.
- Le risque d'ADD pour les plongeurs avec un FOP par rapport à ceux sans FOP est estimé à environ 2 - 2,5



Recherche de FOP:



- Méthodes: ETT + ETO
- DTC depuis l'acquisition d'un échographe
« Mindray »





Cas clinique 1

- Plongeur professionnel (5 ans); 36 ans
- H72, DI épaule dte suite à une plongée saturante avec effort
- Recompression (18m), puis OHB de consolidation
- Rx épaule dt: décollement sous cortical de la diaphyse humérale
- IRM épaule droit:

Nécrose systémique épiphyso-métaphyso-diaphysaire



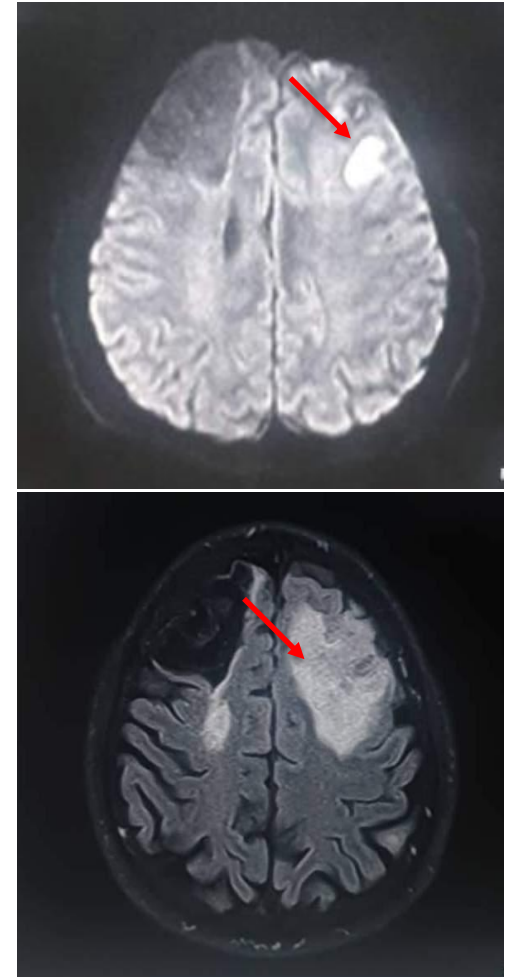


Cas clinique 2

- Champion de la chasse sous marine de 47ans
- Après une séance d'entraînement : monoparésie puis état d'agitation.
- Examen: troubles mnésiques et des troubles du langage.
- TDMc: pas AVC hémorragique.

Syndrome de Tarava

- 3 recompressions à 18 m, en plus de 4 séances de consolidation à 15 m .
- Disparition des troubles neurologiques.
- IRMc : lésion ischémique semi-récente au niveau du territoire de l'artère cérébrale moyenne gauche.
- ETO: pas FOP.





CONCLUSION :

- Pas une fréquence globale des accidents de plongée en Tunisie
- Largement sous estimés
- Accès limité aux caissons hyperbares
- Taux de séquelles élevé.

raja.bensassi@gmail.com



Merci pour votre attention