

BULLETIN de MEDECINE SUBAQUATIQUE et HYPERBARE



**2023. Tome 33.
Numéro 2**

**Société de physiologie et de médecine subaquatiques
et hyperbares de langue française**



REVUE SEMESTRIELLE

Date de publication décembre 2023

**SOCIETE DE PHYSIOLOGIE ET DE MEDECINE
SUBAQUATIQUES ET HYPERBARES
DE LANGUE FRANCAISE**

Déclarée le 24 Décembre 1968

J.O. du 11 Janvier 1969

PRESIDENTS HONORAIRES

Pr. J.DOR (1969-1972)
Pr. A. APPAIX (1972-1976)
Dr. R. RISPE (1976-1979)
Dr. B. BROUSSOLLE (1979-1982)
Pr. J. CORRIOL (1982-1985)
Pr. Ph. OHRESSER (1985-1988)

Dr. Ph. CAVENEL (1988-1991)
Dr. J.C. ROSTAIN (1991-1994)
Pr. F. WATTEL (1994-1997)
Pr J.M. SAINTY (1997-2000)
Dr J.L. MELIET (2000-2003)

PRESIDENTS NON HONORAIRES

Dr. B. GRANDJEAN (2003-2006)
Dr. A. BARTHELEMY (2006-2009)
Pr. D. MATHIEU (2009-2013)

Dr. J.E. BLATTEAU (2013-2016)
Pr. J. REGNARD (2016-2019)
Dr M. COULANGE (2019-2023)

BUREAU DE LA SOCIETE EN 2023

Président: LOUGE, P.
Vice-Présidents : COULANGE, M.
 PIGNEL, R.
Secrétaire général : HUNT, J.
Secrétaire adjoint : JOFFRE, T.
Trésorier : COURAUD, F.
Trésorier adjoint : PARMENTIER, E.

Administrateurs : ALBERTNI J-J.
 BLATTEAU, J-E.
 D'ANDREA, C.
 DRUELLE, A.
 LACHAIZE, A.
 LUIS, D.
 ROFFI, R.
 VESES, C.

.CONSEIL SCIENTIFIQUE

Coordinateur : GUERERO, F.
Conseillers : BLATTEAU, J-E.
 CASTAGNA, O.
 DUCASSE, J-L.
 LETELLIER, P.
 ROSTAIN, J.C.
 WENDLING, J.

BOET, S.
DEMAISTRE, S.
GEMPP, E.
LUCIANI, M.
THERON, M.
WILLEM, C.

Membres de droit LOUGE, P.
Président

COULANGE, M.
Président sortant

Secrétariat : Dr. HUNT, J.
secretaire@medsubhyp.fr

BULLETIN de MEDECINE SUBAQUATIQUE et HYPERBARE
2023. Tome 33 Numéro 2.

Dépôt légal : 4 mai 2023
3448 6781®

ISSN 1248 - 2846

Responsable de la rédaction
J. Hunt

Directeur de la publication
J.C. Rostain

Imprimeur
Pronto Offset/Sud Graphic, 22 Chem. St Jean du Désert, 13005 Marseille

Editeur
Société de physiologie et de médecine subaquatiques et hyperbares
de langue française
Centre Hyperbare, CHU de Sainte Marguerite
270 Bd de Ste Marguerite
13274 Marseille cedex 09

Date de publication : décembre 2023

TABLE DE CONVERSION DES UNITES DE PRESSION

L'unité de mesure de la pression définie par le système international des unités de mesure est le Pascal (Pa). Cependant si le sujet de l'article rend l'utilisation du Pascal inappropriée, les unités telles que ATA, atm, bar, mmHg, mètres d'eau de mer sont acceptées à condition de mettre entre parenthèses la conversion en Pa, hPa, kPa ou MPa lors de la première apparition dans le texte.

1 atm = 1,013250 bar	1 bar = 100 000 Pa
1 atm = 10,13 m	1 bar = 100,000 kPa
1 atm = 101,3250 kPa	1 MPa = 10,000 bar
1 bar = 10 m	1 m = 75,01 torr
1 atm = 14,6959 psi	1 bar = 750,064 torr
1 m = 10,00 kPa	1 psi = 6 894,76 Pa
1 atm = 760,00 torr	1 torr = 133,322 Pa
1 m = 1,450 psi	1 bar = 760 mmHG

Extrait de : Standard Practice for Use of the International System of Units (SI). Doc. E380-89a. Phila., PA: Am. Soc. for Testing and Materials, 1989.

RETENTISSEMENT FONCTIONNEL DE L'OHB APRES ACCIDENT VASCULAIRE CEREBRAL EN PHASE CHRONIQUE : CORRELATION A L'IMAGERIE TEP METABOLIQUE.

C. WILLEM¹, P. VIAU², E. GUEDJ³, C. MARSCHAL⁴, S. TRAVADEL⁵, G-D. MATEF⁵, P. BLANC⁶, A. KAUERT¹, N. BERARD⁹. ¹ Centre Hyperbare, Pasteur, Hôpital universitaire de Nice, willem.c@chu-nice.fr. ²Département de Médecine Nucléaire, Archet, Hôpital Universitaire de Nice, France. ³Aix-Marseille Université AP-HM, CNRS Marseille, Institut Fresnel, hôpital La Timone, CERIMED, Département de médecine nucléaire, Marseille, France. ⁴Centre Universitaire de Nice de rééducation des pathologies du langage. ⁵Centre de recherche sur les risques et les crises, Mines ParisTech, Université PSL, Paris. ⁶Terre, Observation, Impacts, Energie. Mines ParisTech, ⁹ Neurologie, Centre Hospitalier universitaire de Guadeloupe.

ABSTRACT

Functional impact of HBOT after chronic stroke: correlation with metabolic pet imaging. C Willem, P Viau, E Guedj, C Marschal, S Travadel, G-D Matef, P Blanc, A Kauert, N Berard. *Bull. MEDSUBHYP* 2023, 33(2): 55 – 70.

Treatment with hyperbaric oxygen therapy (HBOT) appears to be an innovative treatment by inducing neuroplasticity. Secondary neurogenesis post-HBOT remains to be demonstrated. We publish the case report of a 43-year-old patient who presented an ischemic stroke with persistent phasic disorders and whom we treated with 60 sessions of HBOT more than 1 year after the episode. We based our endpoint on clinical parameters of standardized speech therapy evaluation, coupled with metabolic imaging by 18F-FDG PET performed before and after HBOT. We showed an improvement of the patient on the two parameters used, bringing a very encouraging vision concerning the place of HBOT in the management of stroke at distance from the acute phase.

Key words

HTOB, stroke, cognitive function, hyperbaric oxygen

INTRODUCTION

L'oxygénothérapie hyperbare (OHB) a déjà démontré son efficacité dans de multiples pathologies vasculaire et possède une indication déjà large dans cet usage physiopathologique en France (Hadanny et coll. 2018, Blatteau et coll. 2019). Outre son action bactéricide, l'OHB permet une meilleure distribution d'oxygène dans les tissus lésés par augmentation de son rayon de diffusion, par perfusion préférentielle des artères pathologiques et en minimisant les œdèmes lésionnels (Thom 2011).

Fort de ce fondement physiopathologique, plusieurs équipes ont déjà étudié l'hypothèse d'un traitement des AVC par OHB. Des résultats très encourageants ont été obtenus confortant les arguments théoriques et laissant supposer une neuroplasticité accrue avec possibilité de neurogénèse secondaire sous OHB (Efrati et coll. 2013, 2014 ; Boussi-Gross et coll. 2015 ; Zhai et coll. 2016 ; Deng et coll. 2018 ; Rosario et coll. 2018 ; Hadanny et coll. 2020 ; Gottfried et coll. 2021).

Dans le cadre d'un protocole thérapeutique OHB post-accident vasculaire cérébral chronique mis en place

dans notre service de médecine hyperbare du CHU de Nice depuis 2014, des résultats prometteurs ont été objectivés par des évaluations standardisées et par l'imagerie fonctionnelle cérébrale. Pour chaque cas, nous veillons à optimiser la sélection des patients à la fois sur la base du protocole d'évaluation fonctionnelle et celle de l'imagerie fonctionnelle en quantifiant de manière objective les zones cérébrales hypométaboliques avec l'assistance de logiciels d'analyses.

Le cas clinique présenté a fait l'objet d'évaluations transversales entre différents services de notre institution hospitalière ainsi qu'une collaboration avec des experts issus d'autres institutions afin d'améliorer l'interprétation des images de l'ischémie cérébrale. Un outil informatique est en cours d'élaboration afin de pouvoir améliorer la comparaison des images avant et après traitement d'OHB.

Présentation du cas

Il s'agit d'une patiente de 43 ans, magistrate de profession, qui avait pour principaux antécédents une endométriose traitée par chirurgie, une rhinite allergique, et un tabagisme sévère depuis 2012, estimé à

20 PA. Cette patiente a présenté le 09/09/2019 un infarctus sylvien superficiel postérieur gauche secondaire à une dissection de l'artère carotide interne homolatérale, responsable d'une parésie brachio-faciale droite spontanément résolutive avant son admission aux urgences, associée à des troubles non régressifs phasiques sévères, une hémianopsie latérale homonyme droite avec hypoesthésie hémicorporelle droite (NIHSS¹ 6 : aphasia 2, questions 1, champ visuel 2, sensibilité 1).

La patiente a bénéficié d'une imagerie par angio-TDM cervico-cérébrale en urgence ayant permis le diagnostic dont l'atteinte parenchymateuse cortico-sous-corticale pariéto-insulaire gauche a été confirmée par IRM cérébrale. Elle a été traitée par anticoagulation efficace avant relais par antiagrégation plaquettaire à partir de mai 2020.

Au cours de son hospitalisation (09/09/2019-01/10/2019), la patiente n'a pas récupéré sur le plan phasique (NIHSS de sortie à 6, superposable à celui du jour de l'entrée). Les troubles phasiques mixtes fluents se manifestaient par un trouble de la réception, un trouble phono-arthrique majoré par un trouble de la sensibilité intra-buccale, un trouble sémantique, un manque du mot, un trouble de la morphosyntaxe à l'oral et à l'écrit, des éléments d'alexie profonde, et une agraphie phonologique (tableau I).

MÉTHODE ET DÉMARCHE THERAPEUTIQUE

Modalité de prise en charge en oxygénothérapie hyperbare

Du 15/09/2020 au 11/12/2020, soit un an après l'AVC, la patiente a bénéficié d'un protocole OHB de 60 séances d'oxygénothérapie hyperbare à 2,2 ATA pendant 60 minutes, en séance quotidienne, 5 jours sur 7 avec des pauses à l'air de 5 minutes toutes les 20 minutes. Elle a été évaluée avant et après ce protocole par une tomographie par émissions de positrons cérébrale au 18F-fluorodésoxyglucose (TEP 18F-FDG) et par un bilan orthophonique comprenant plusieurs épreuves.

Modalité de prise en charge orthophonique

Parallèlement au traitement par oxygénothérapie hyperbare, elle a bénéficié d'une prise en charge orthophonique en cabinet de 208 séances de 45 minutes, en séance quotidienne, 5 jours sur 7, avec entraînement à domicile. La fréquence de la prise en charge orthophonique est restée inchangée avant,

Phases	Périodes	Dates des bilans	Objectifs
Hospitalisation	Hospitalisation	20/09/2019	
Phase 1	Post-hospitalisation : Du 21/10/2019 au 05/03/2020 69 séances en présentiel	Bilan à 6 mois : 5-6-9-10-11/03/2020	Réception phonémique Encodage arthrique Entraînement lexico-sémantique Entraînement lexico-phonologique Morphosyntaxe
Phase 2	Pré-OHB : Du 11/03/2020 au 03/08/2020 82 séances en télé-orthophonie	Bilan pré-protocole caisson : BETL : 03-04-05/08/20 TEAD : 07-08-09/09/20	Réception phonémique Entraînement lexico-sémantique Entraînement lexico-phonologique Morphosyntaxe
Phase 3	Post-OHB : Du 09/09/2020 au 14/12/2020 57 séances en présentiel	Bilan post-protocole caisson : BETL : 14-15-17/12/20 TEAD : 18/12 et 07-08/01/21	Réception phonémique Entraînement lexico-sémantique Morphosyntaxe Sensibilité digitale – reconnaissance des graphèmes

Abréviations : OHB : oxygénothérapie hyperbare ; BETL : Batterie d'Évaluation des Troubles Lexicaux ; TEAD : Test pour l'examen de l'aphasie de Ducame

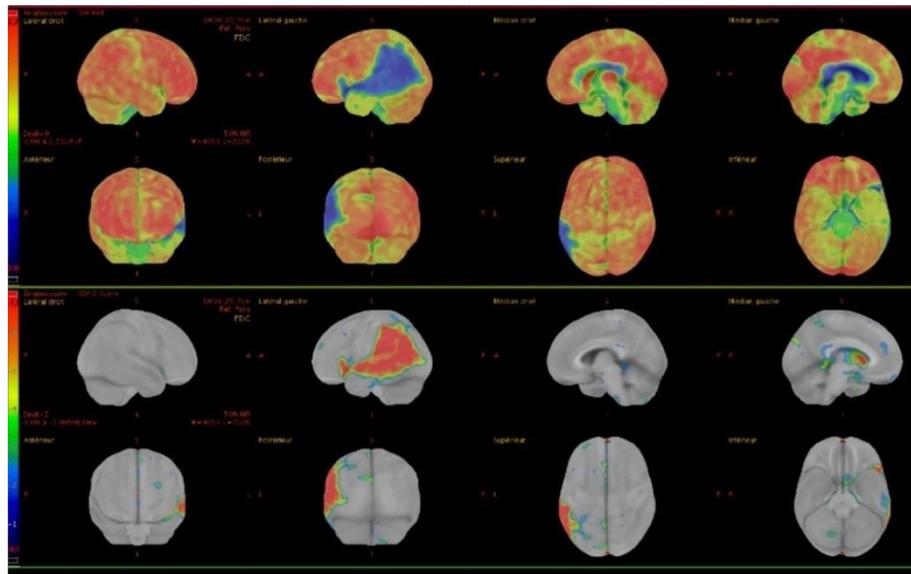
Tableau I : Modalités de prise en charge thérapeutique

¹ National Institute of Health Stroke Score, <https://www.ninds.nih.gov/health->

[information/public-education/know-stroke/health-professionals/nih-stroke-scale](https://www.ninds.nih.gov/health-information/public-education/know-stroke/health-professionals/nih-stroke-scale) [13 nov 2023].

Retentissement fonctionnel de l'OHB après AVC

A



B

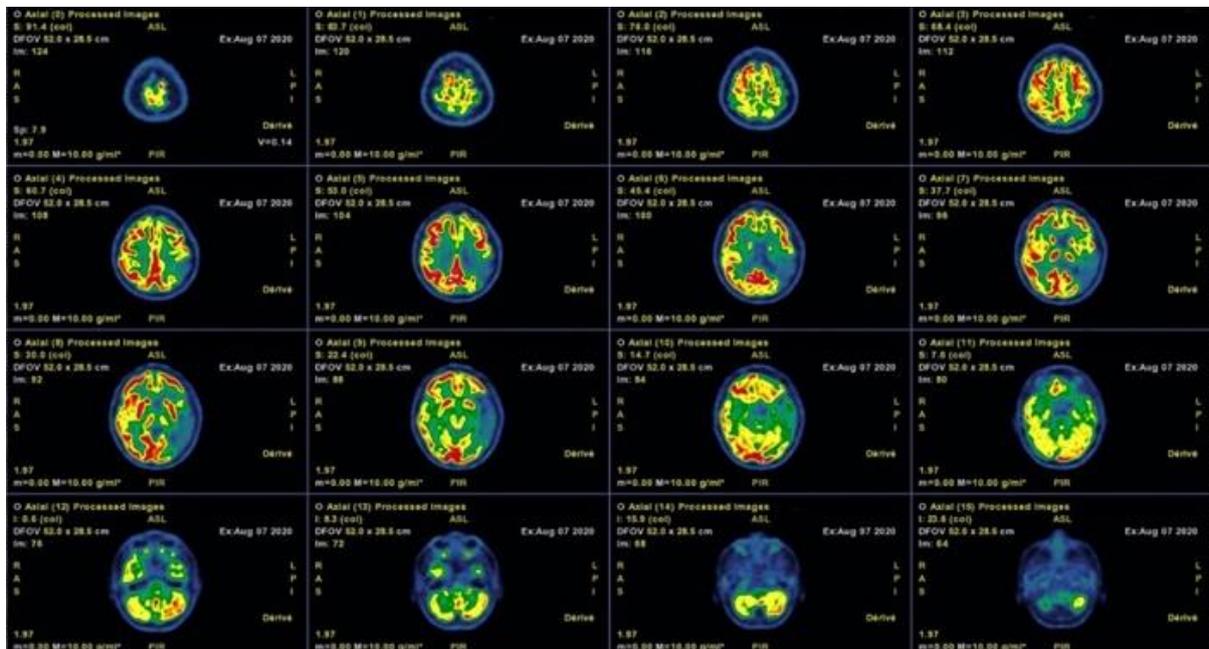
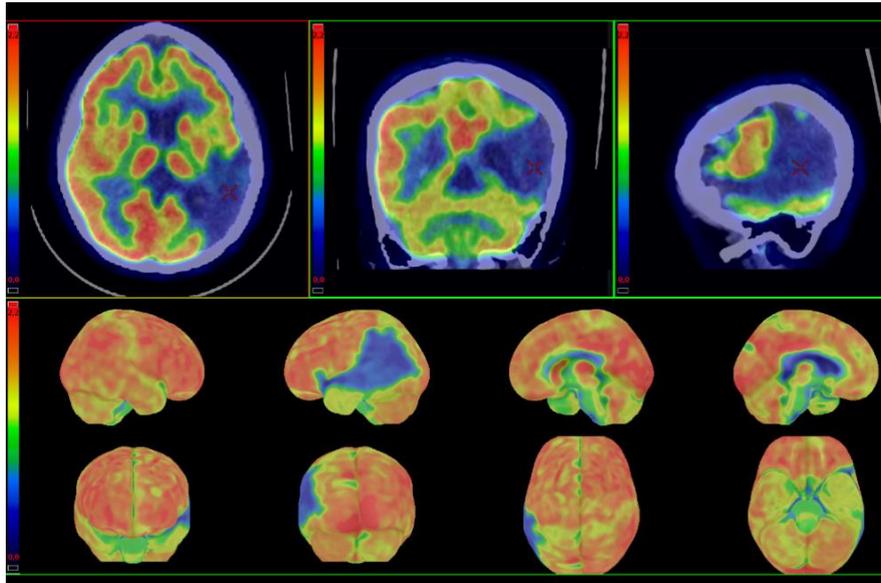


Figure 1 : TEP-FDG cérébrale pré-OHB

A : rendu 3D avec hypométabolisme sévère de la séquelle en bleu et écart à la normale mettant en évidence la séquelle en rouge (CortexId).

B : coupes axiales de la TEP-FDG.

A



B

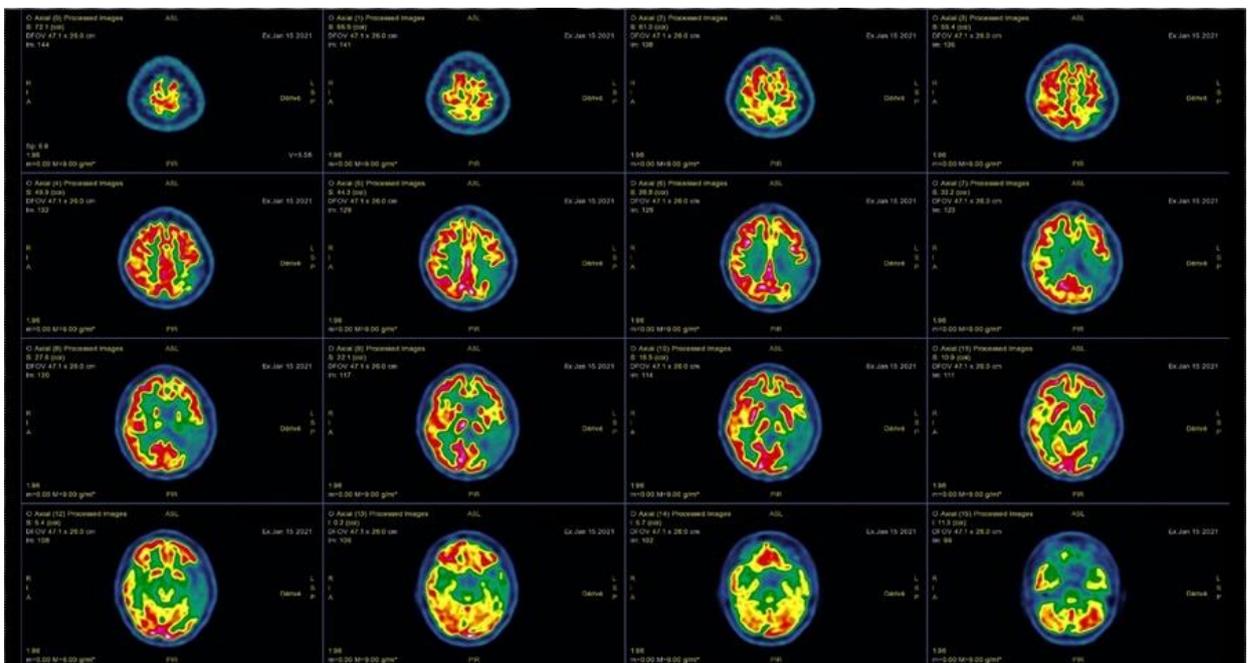


Figure 2 : TEP-FDG cérébrale post-OHB
A : fusion TEP et TDM cérébrale avec la séquelle fortement hypométabolique.
B : coupes axiales de la TEP-FDG.

pendant et après le protocole d'oxygénothérapie hyperbare, elle a été évaluée en 3 phases (v. annexe).

Les objectifs de prise en charge orthophonique étaient ciblés sur la réception phonémique, les aspects lexicaux sémantiques, la morphosyntaxe ainsi que la sensibilité digitale. Les effets du protocole thérapeutique par oxygène hyperbare ont été évalués par un bilan orthophonique composé de différentes épreuves de Batterie d'Évaluation des Troubles Lexicaux (BETL) et du test pour l'examen de l'aphasie de Ducarne (TEAD) (uniquement les épreuves permettant d'évaluer la voie phonologique et la syntaxe).

Les différentes épreuves (dénomination orale et écrite d'images, désignation d'images et de mots écrits, appariement sémantique d'images et de mots écrits et lecture à haute voix de mots) de la BETL évaluent exclusivement le lexique. Les épreuves portent sur les 54 mêmes noms communs. Les réponses sont évaluées en fonction de deux critères : score de réussite et temps de réponse. Les normes de référence concernent une population non aphasique de même âge (35/49 ans) et de même niveau socio-culturel que la patiente. Les différentes épreuves utilisées dans le TEAD (langage oral : compréhension et production – langage écrit : compréhension et production – transposition) évaluent exclusivement les compétences phonologiques et la syntaxe. Les réponses de la patiente sont évaluées en fonction du score de réussite.

Modalité d'évaluation métabolique et fonctionnelle :

En parallèle de cette évaluation orthophonique, nous avons souhaité évaluer la patiente avant et après protocole OHB par une imagerie fonctionnelle cérébrale par TEP au 18F-FDG. Une première imagerie pré-OHB a été réalisée le 07/08/2020 (figure 1), une seconde imagerie réalisée en post-OHB a été réalisée le 15/01/2021 (figure 2). Nous avons fait appel à des experts en médecine nucléaire ainsi qu'à des ingénieurs pour analyser et comparer les images avant et après traitement OHB.

RESULTATS

Évolution des troubles phasiques au cours du suivi

Les résultats détaillés de l'évolution des troubles phasiques sont détaillés dans les tableaux 2 et 3.

Évolution des troubles phasiques en pré et post-OHB

Le bilan post-protocole OHB a mis en évidence de nets progrès se traduisant par une amélioration des scores mais aussi par une diminution des temps de réponse dans la majorité des domaines linguistiques évalués.

Pour la compréhension orale, nous avons observé une diminution relative du trouble de la réception, une réduction du trouble sémantique ainsi qu'une amélioration de la compréhension sans référent visuel. Pour la production orale, nous avons constaté une augmentation de la fluence verbale, une amélioration de l'encodage articulo-phonologique ainsi qu'une amélioration globale de la production orale en langage semi-contraint. Pour la lecture, nous avons noté une réduction des éléments d'alexie phonologique, une amélioration de la compréhension en lecture de mots et de phrases ainsi qu'une augmentation de la fluence. Pour la production écrite, nous avons montré une réduction des éléments d'agraphie lexicale ainsi qu'une diminution des temps de réponse à l'épreuve de dénomination écrite.

Les résultats détaillés de l'évolution des troubles phasiques avant et après OHB sont détaillés dans les tableaux 4 et 5.

Évaluation métabolique par imagerie fonctionnelle

L'analyse visuelle en pré-OHB montrait une séquelle sévèrement hypométabolique pariétale inférieure et temporale gauche débordant en préfrontal latéral gauche avec une légère hypofixation de l'hémisphère cérébelleux droit en faveur d'un diaschisis cortico-cérébelleux croisé (figure 1).

En post-OHB, la quantification des zones cérébrales hypométaboliques en souffrance a été comparée avec l'assistance de différents logiciels d'analyse avec celle réalisée en pré-OHB (figure 2). L'analyse virtuelle ne permettant pas de mettre en évidence de différences entre les deux TEP cérébrales, nous avons traité les données par *SPM tool* rendant la comparaison statistique des images possibles (figure 3).

Nous avons constaté une amélioration du métabolisme péri-nécrotique de l'infarctus sylvien postérieur gauche avec une prédominance postérieure. Les régions identifiées correspondaient à des augmentations métaboliques de 10 à 15 % par rapport à l'examen TEP initial avec le logiciel *SPM tool*. Il existait également une amélioration significative paramédiane droite du cervelet malgré la persistance du discret diaschisis cortico-cérébelleux croisé.

Tableau 2A : Évolution des scores de réussite à la BELT dans le temps et par item

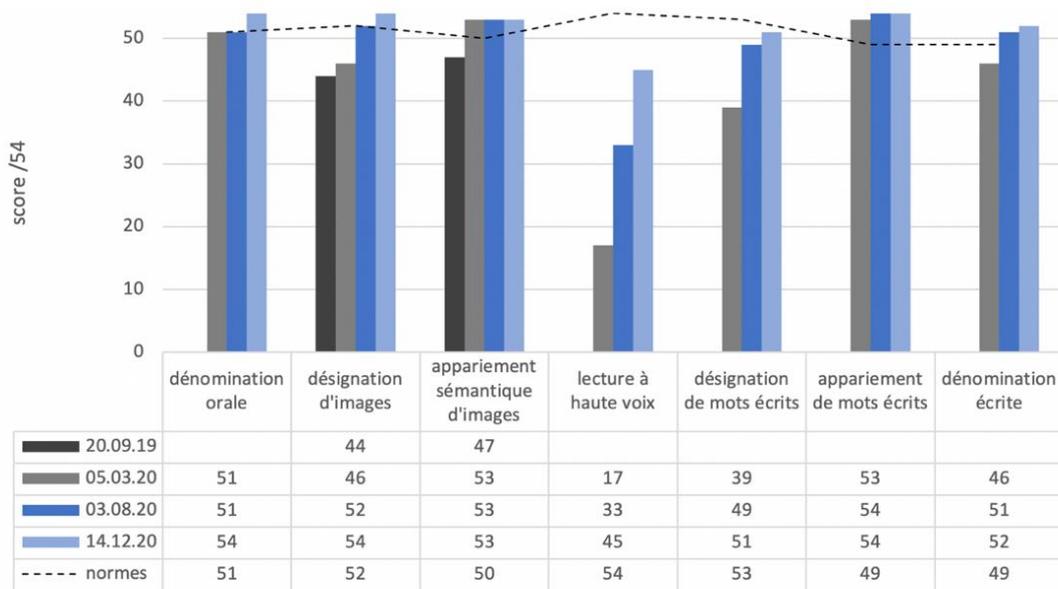


Tableau 2B : Évolution des temps de réponse à la BELT dans le temps et par item

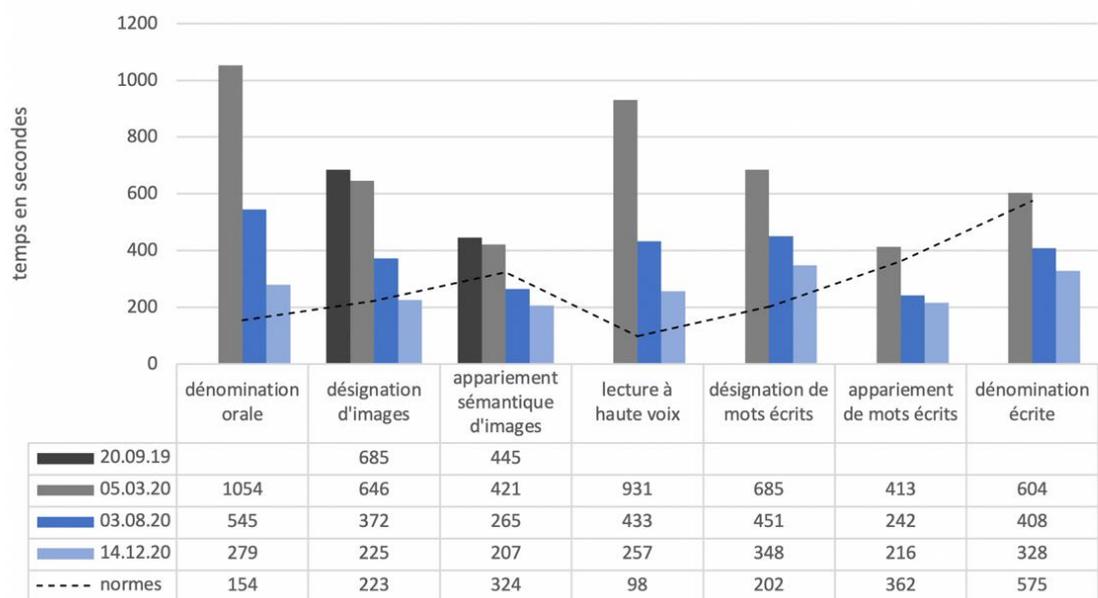


Tableau 3A : Évolution du TEAD dans le temps et par item

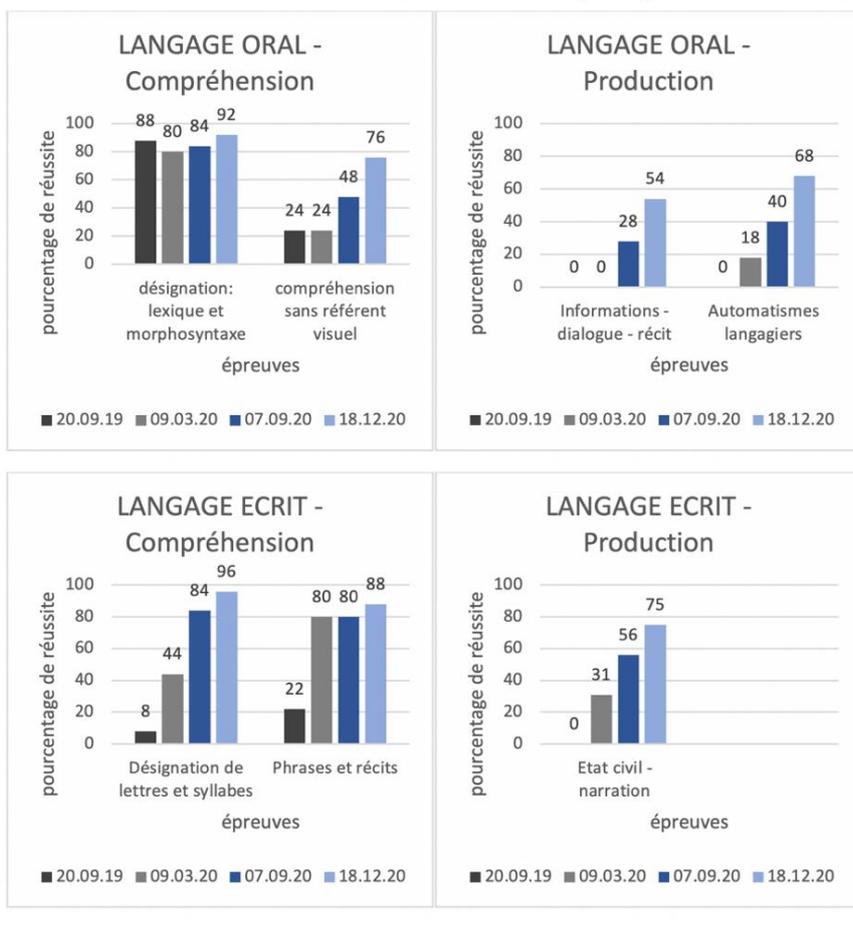


Tableau 3B : Évolution des scores de réussite des transpositions (TEAD) dans le temps et par item

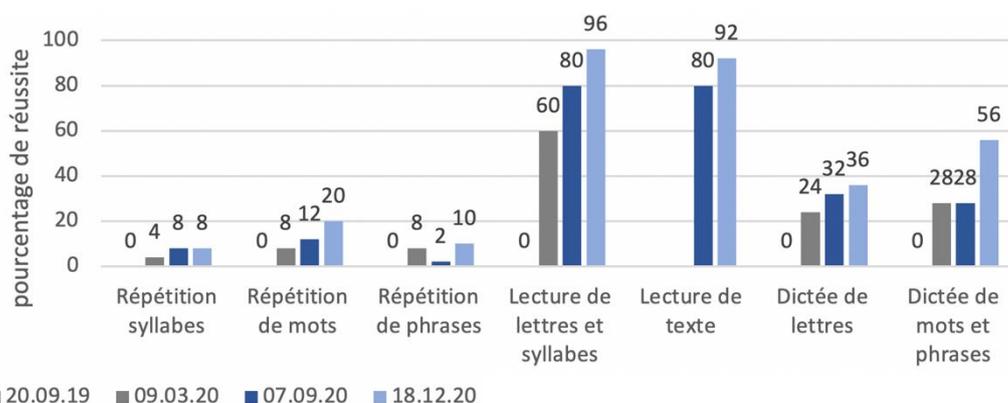


Tableau 4A : Évaluation des scores de réussite à la BELT par item avant et après OHB

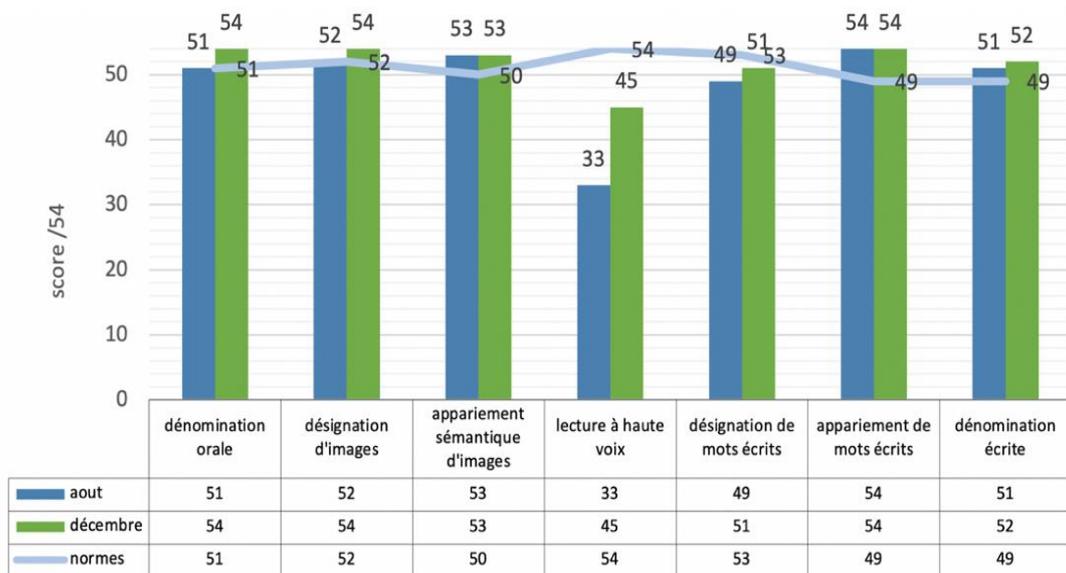


Tableau 4B : Évaluation des temps de réponse à la BELT par item avant et après OHB

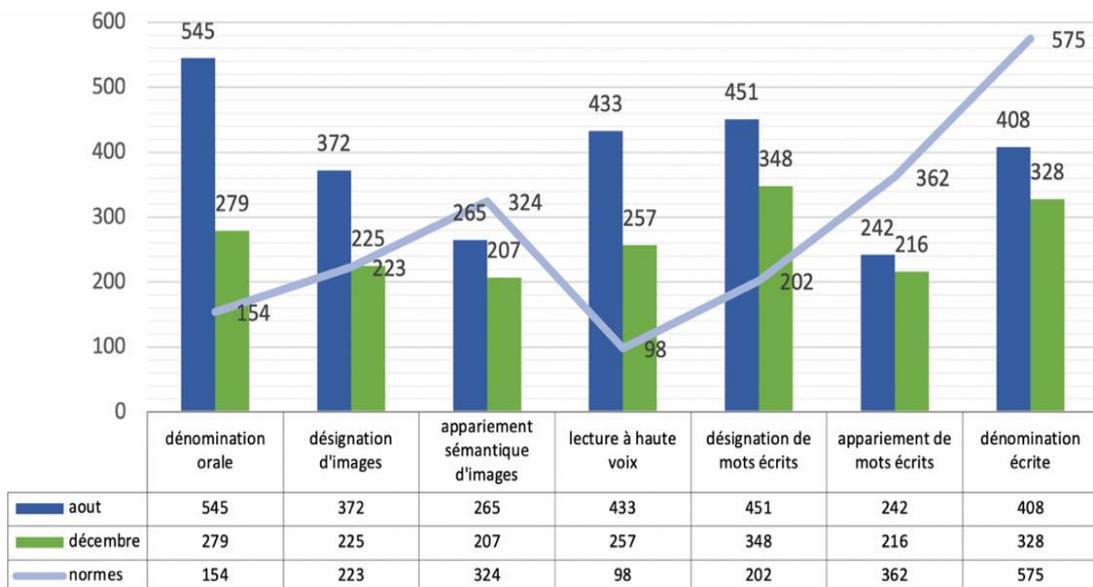


Tableau 5A : Évaluation du TEAD par item avant et après OHB

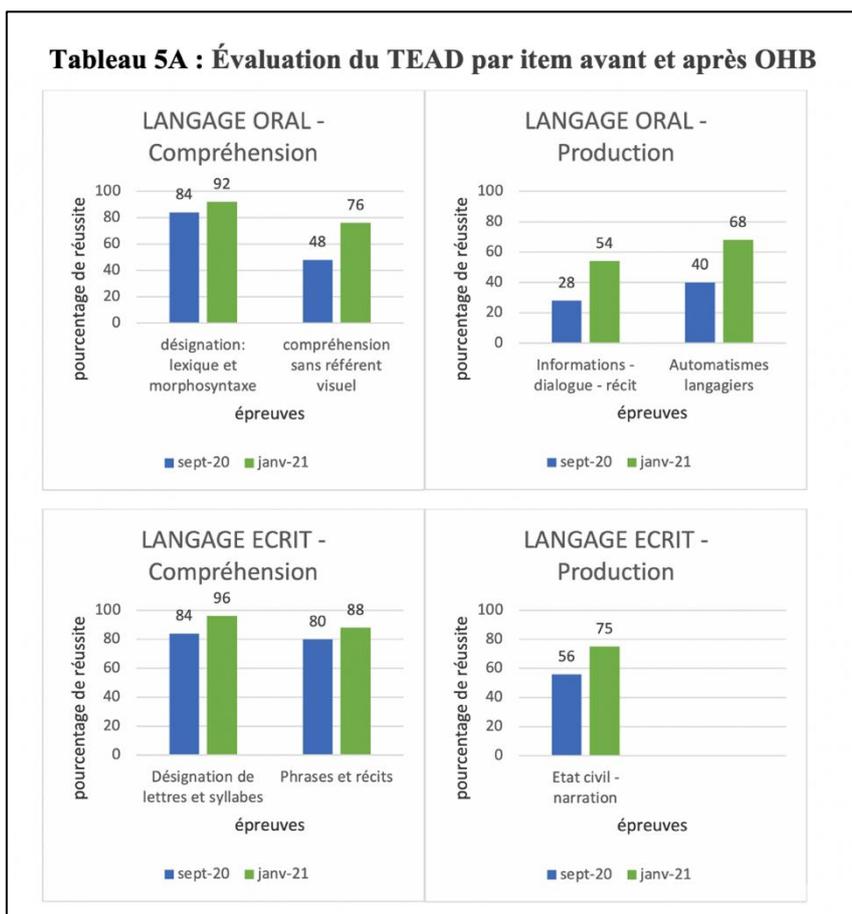
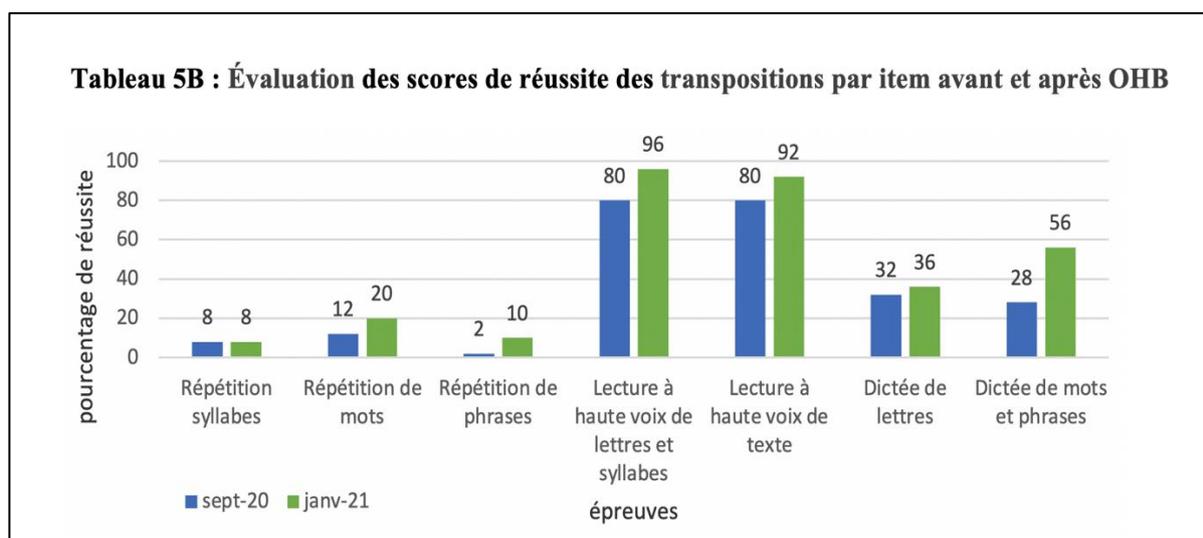


Tableau 5B : Évaluation des scores de réussite des transpositions par item avant et après OHB



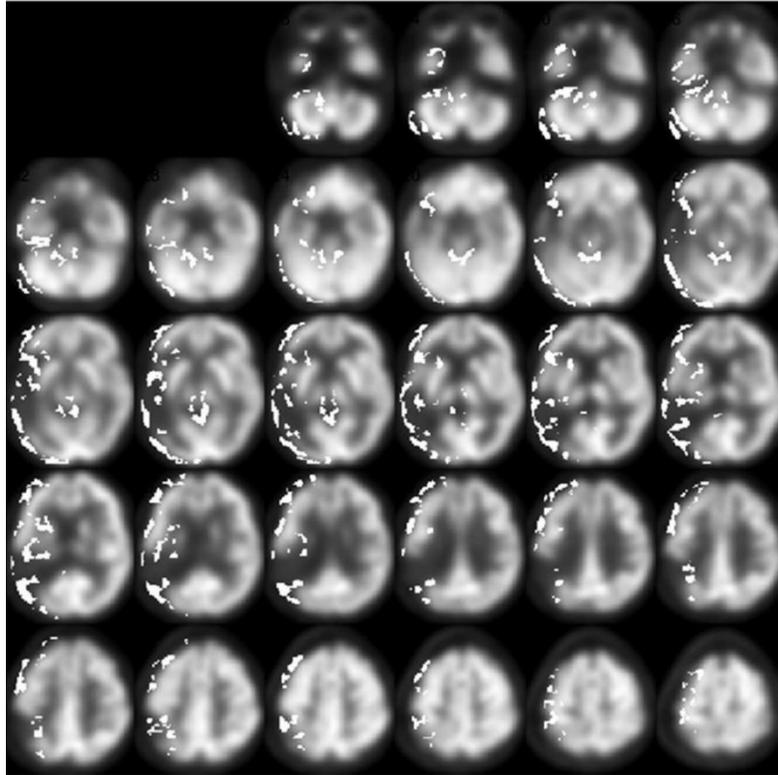


Figure 3 : Améliorations observées de plus de 10 % et jusqu'à 15 % d'après l'analyse statistique des paramètres des images TEP-FDG cérébrales de la patiente avant et après séances d'OHB.

DISCUSSION

Ce cas clinique apporte une vision très encourageante concernant la place de l'OHB dans la prise en charge de l'accident vasculaire cérébral à distance de la phase aiguë. Après un suivi de plus d'un an, nous avons montré une amélioration clinique objectivée par tests orthophoniques et une récupération métabolique confirmée par imagerie cérébrale fonctionnelle.

Cette étude montre, au même titre que les précédentes recherches citées plus haut, une amélioration métabolique qui semble indiquer une récupération possible sous OHB de la zone de pénombre cérébrale même plus d'un an après la survenue d'un AVC. Ceci n'est en général pas observé si nettement lors de l'évolution spontanée (Kreisel et coll. 2007).

Nous avons conscience toutefois que pour apprécier plus pleinement les zones de pénombre, il faudrait une analyse multimodale (fMRI, TEP, SPECT) qui permettrait d'améliorer notre compréhension physiopathologique.

Concernant la lecture des imageries fonctionnelles, nous poursuivons un travail en équipe pluridisciplinaire pour améliorer les outils informatiques d'analyse afin d'optimiser la comparaison de ces images cérébrales fonctionnelles. Nos collaborateurs ingénieurs se sont fixé l'objectif de créer un logiciel d'analyse et de cartographie permettant la quantification précise du métabolisme afin d'obtenir une comparaison automatisée avant et après OHB par calcul précis du signal métabolique avec estimation du volume de la zone hypométabolique. Ce logiciel est en phase d'aboutissement.

Notre analyse comporte cependant quelques limites, il s'agit premièrement d'une patiente jeune, indemne de réel antécédent vasculaire, ayant présenté un infarctus sur dissection carotidienne d'étiologie plus probablement thrombo-embolique (Benninger et coll. 2004, Suyama et coll. 2008). Elle présentait potentiellement des ressources en termes de neuroplasticité largement plus solides que des patients plus âgés au profil très artéritiques (avec athérome

sévère, leucopathie et microangiopathie en IRM, ou présentant des antécédents de diabète ou d'HTA). La seconde limite à la généralisation de notre résultat tient au fait qu'il s'agit d'un cas unique et qu'une étude prospective à forte puissance en double aveugle aurait fourni un niveau de preuve plus élevé.

Néanmoins, fort des études déjà réalisées et concordante avec nos résultats (déjà citées), il semble que l'OHB puisse se justifier en traitement à distance des déficits post-AVC, qu'ils soient phasiques ou non. De nouvelles études sont nécessaires pour discuter la mise en place de séances d'OHB en phase aiguë de l'AVC, ce qui pourrait apparaître plus efficace dans la récupération précoce des symptômes vasculaires focaux puisque l'OHB a pour effet immédiat une amélioration de l'apport en oxygène dissous des tissus hypoxiques, une diminution de l'œdème local avec atténuation des phénomènes délétères lésionnels par atténuation du stress oxydatif, permet une stimulation de l'angiogenèse locale et favorise une perfusion vasculaire en zone lésée préférentielle par vasoconstriction des artères préservées de l'ischémie. À titre d'exemple, l'OHB présente une indication dans les occlusions de l'artère centrale de la rétine. Toutefois, les récentes études semblent discordantes sur la question (Chang et coll. 2000, Rusyniak et coll. 2003, Ding et coll. 2013, Bennett et coll. 2014).

CONCLUSION

Cette étude de cas met en avant l'efficacité de l'OHB sur le pronostic fonctionnel à distance d'un AVC ischémique. Nous avons par ailleurs noté que les bénéfices constatés après le protocole OHB se sont maintenus après évaluations orthophoniques régulières et nous étudions la possibilité de proposer un nouveau protocole OHB complémentaire pour espérer obtenir un nouveau gain et inclure plus systématiquement des patients présentant des séquelles d'AVC.

RÉFÉRENCES

Bennett MH, Weibel S, Wasiak J, Schnabel A, French C, Kranke P. Hyperbaric oxygen therapy for acute ischaemic stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2014. Disponible sur : <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD004954.pub3/full>

Benninger DH, Georgiadis D, Kremer C, Studer A, Nedeltchev K, Baumgartner RW. Mechanism of ischemic infarct in spontaneous carotid dissection. *Stroke*. févr 2004, 35(2): 482-485.

Blatteau JE, Coulange M, Parmentier-Decrucq E, Poussard J, Louge P, de Maistre S, Pignel R, Lehot H, Morin J, Druelle A, Esnault P, Meaudre E. Oxygénothérapie hyperbare, principes et indications. *EMC Anesthésie-réanimation* 2019, ISSN 0246-0289, [http://dx.doi.org/10.1016/S0246-0289\(19\)83082-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0246-0289(19)83082-7). ([http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0246-0289\(19\)83082-7](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0246-0289(19)83082-7))

Boussi-Gross R, Golan H, Volkov O, Bechor Y, Hoofien D, Beeri MS, Ben-Jacob E, Efrati S. Amélioration des troubles de la mémoire chez les patients post-AVC par oxygénothérapie hyperbare. *Neuropsychologie*. 2015, 29(4): 610-621. PMID : 25384125

Chang CF, Niu KC, Hoffer BJ, Wang Y, Borlongan CV. Hyperbaric Oxygen Therapy for Treatment of Postischemic Stroke in Adult Rats. *Exp Neurol*. 2000, 166(2): 298-306. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001448860097506X>

Deng Z, Chen W, Jin J, Zhao J, Xu H. The neuroprotection effect of oxygen therapy: A systematic review and meta-analysis. *Niger J Clin Pract*. avr 2018, 21(4): 401-416.

Ding Z, Tong WC, Lu XX, Peng HP. Hyperbaric Oxygen Therapy in Acute Ischemic Stroke: A Review. *Interv Neurol* 2013, 2(4): 201-211. Disponible sur: <https://www.karger.com/Article/FullText/362677>

Efrati S, Fishlev G, Bechor Y, Volkov O, Bergan J, Kliakhandler K, Kamiager I, Gal N, Friedman M, Ben-Jacob E, Golan H. Hyperbaric oxygen induces late neuroplasticity in post stroke patients--randomized, prospective trial. *PLoS One*. 2013, 8(1): e53716.

Efrati S, Ben-Jacob E. Reflections on the neurotherapeutic effects of hyperbaric oxygen. *Expert Rev Neurother*. 2014, 14(3): 233-236.

Gottfried I, Schottlender N, Ashery U. Hyperbaric Oxygen Treatment-From Mechanisms to Cognitive Improvement. *Biomolecules*. 2021, 11(10): 1520.

Hadanny A, Suzin G, Lang E, Efrati S. [Hyperbaric oxygen therapy- basics and new applications]. *Harefuah*. 2018, 157(5): 322-326.

Hadanny A, Rittblat M, Bitterman M, May-Raz I, Suzin G, Boussi-Gross R, Zemel Y, Bechor Y, Catalogna M, Efrati S. Hyperbaric oxygen therapy improves neurocognitive functions of post-stroke patients - a retrospective analysis. *Restor Neurol Neurosci*. 2020, 38(1): 93-107. doi: 10.3233/RNN-190959. PMID:31985478; PMCID: PMC7081098.

Kreisel SH, Hennerici MG, Bätzner H. Pathophysiology of stroke rehabilitation: the natural course of clinical recovery,

use-dependent plasticity and rehabilitative outcome. *Cerebrovasc Dis Basel Switz.* 2007, 23(4): 243-255.

Rosario ER, Kaplan SE, Khonsari S, Vazquez G, Solanki N, Lane M, Brownell H, Rosenberg SS. The Effect of Hyperbaric Oxygen Therapy on Functional Impairments Caused by Ischemic Stroke. *Neurol Res Int.* 2018, 2018:3172679. doi: 10.1155/2018/3172679. PMID: 30402285; PMCID: PMC6198568.

Rusyniak DE, Kirk MA, May JD, Kao LW, Brizendine EJ, Welch JL, Cordell WH, Alonso RJ. Hyperbaric oxygen therapy in acute ischemic stroke: results of the Hyperbaric Oxygen in Acute Ischemic Stroke Trial Pilot Study. *Stroke.* 2003, 34(2): 571-574. doi: 10.1161/01.str.0000050644.48393.d0. PMID: 12574578.

Suyama K, Hayashi K, Nagata I. [Cervicocephalic arterial dissection]. *Brain Nerve Shinkei Kenkyu No Shinpo.* 2008, 60(10): 1115-1123.

Thom SR. Hyperbaric oxygen – its mechanisms and efficacy. *Plast Reconstr Surg [Internet].* janv 2011, 127(Suppl 1): 131S-141S. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3058327/>

Zhai WW, Sun L, Yu ZQ, Chen G. Hyperbaric oxygen therapy in experimental and clinical stroke. *Med Gas Res.* 2016, 6(2): 111-118. doi: 10.4103/2045-9912.184721. PMID: 27867477; PMCID: PMC5110133.

RESUME

Retentissement fonctionnel de l'OHB après accident vasculaire cérébral en phase chronique : corrélation à l'imagerie TEP métabolique. C Willem, P Viau, E Guedj, C Marschal, S Travadel, G-D Matei, P Blanc, A Kauert, N Berard. *Bull. MEDSUBHYP* 2023, 33(2) : 55 -70.

Le traitement par oxygénothérapie hyperbare (OHB) semble être un traitement innovant par induction d'une neuroplasticité. La neurogénèse secondaire post-OHB reste à démontrer. Nous avons choisi de publier le cas d'une patiente de 43 ans ayant présenté un AVC ischémique pour lequel il persistait des troubles phasiques, que nous avons traité par 60 séances d'OHB à plus d'un an de l'épisode. Nous avons basé nos critères de jugement sur des paramètres cliniques d'évaluation orthophonique standardisée, couplés à un bilan d'imagerie métabolique par TEP 18F-FDG réalisé avant et après OHB. Nous avons obtenu une amélioration de la patiente sur les deux paramètres pris en compte, apportant une vision très encourageante concernant la place de l'OHB dans la prise en charge de l'accident vasculaire cérébral à distance de la phase aiguë.

Mots clés:

Oxygénothérapie hyperbarie, accident vasculaire cérébral, fonction cognitive

Annexes

Exemples d'épreuves de production écrite ou orale

1. Dénomination écrite

Items proposés : madame, femme, peinture, bille, scandale, gymnastique, monsieur, marin, ville, brouillard, sandales.

Septembre 2020

Madame ⊕
femme ⊕
marin ⊕
peinture ⊕
ville ⊕
Boule (Bille)
brouillard ⊕
scandale
Sandale (sandale)
gymnastique ⊕

Septembre 2020

Janvier 2021

Madame + femme + peinture + bille + scandale + gymnastique +
monsieur marin + ville + brouillard + sandales +

2. Langage écrit spontané

Consigne : « Décrivez-moi, en quatre phrases, vos activités quotidiennes »

Septembre 2020

on va les amis chez nous , nous avons manger dans le jardin
et nous nager la piscine .
on mange / le vendredi, on mange un restaurant sur le centre-ville
mange

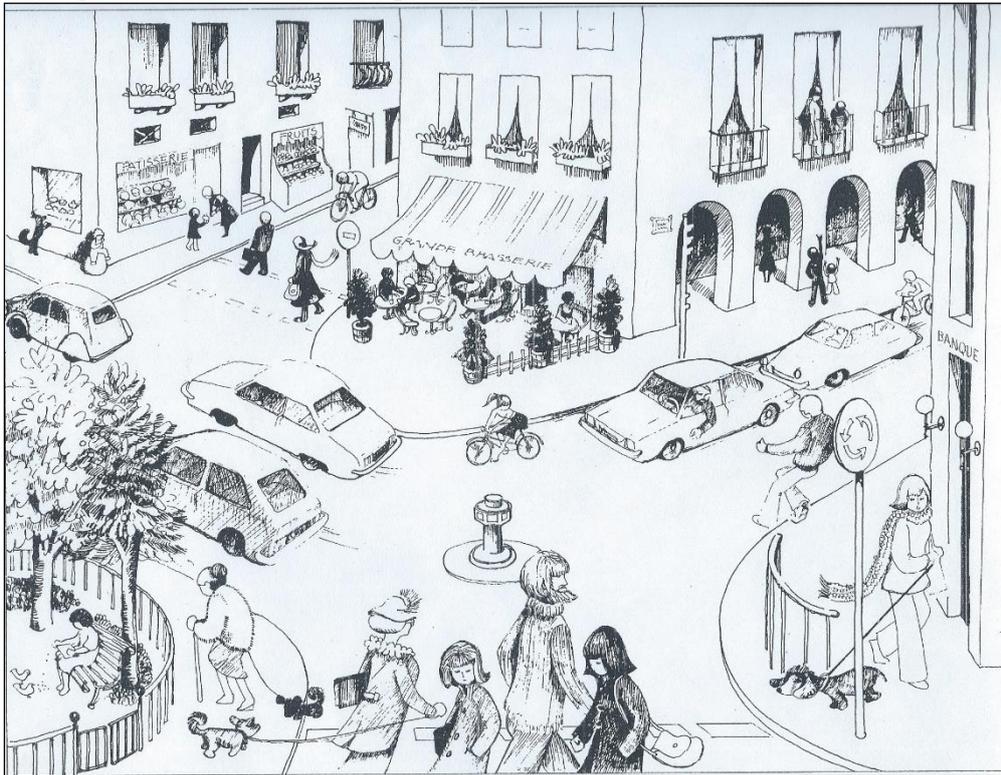
Janvier 2021

Je me lève dans la chambre, Je bois un thé et je mange un petit-déjeuner.
Je prend une douche, je me brosse à dents.
Je m'~~est~~ fais ~~des~~ d'étirements et un yoga
je regarde une série

8/12

3. Description d'une scène

Consigne : « décrivez-moi ce qui se passe sur ce tableau. »



Septembre 2020

- un homme marche la rue dans la ville, il regarde la vitrine.
- la grand-mère est la canne sur le trottoir et elle tire le chien.
- Une fille est le vélo et regarde un homme conduit.
- Le mari et l'enfant saluent l'épouse et le garçon dans l'appartement.

Janvier 2021

- Un enfant donne un gâteau à la mère dans la rue
- une femme marche sur (la route avec) cloutés
- une femme marche rapidement et tire un chien
- une fille retourne une voiture

4. Épreuve de production orale :

La patiente doit décrire successivement cinq scènes différentes.

Sur l'enregistrement vocal, on observe une amélioration de la fluence verbale liée à une amélioration de l'accès au stock lexical, une réduction du trouble de la morphosyntaxe.

3^{ème} Congrès International Scientifique Francophone



Médecine Subaquatique et Hyperbare



Medsubhyp
La Société de Médecine et de Physiologie
Subaquatiques et Hyperbares de langue Française



Hammamet, Tunisie 18-20 Mai 2023



ACHOBEL



RESUMES DES COMMUNICATIONS AFFICHEES

Sommaire

Cicatrisation du pied diabétique

P1- Comment décharger la plaie du pied diabétique

P2- Oxygénothérapie hyperbare dans la prise en charge du pied diabétique : à propos de 147 demandes déposées à la CNAM durant l'année 2019

P3- Caractéristiques des patients diabétiques amputés des membres inférieurs

P4- L'ostéite du pied chez le diabétique : Prévalence, caractéristiques et facteurs associés

P5- Pansements à pression négative et prise en charge des plaies chroniques : Un adjuvant intéressant à la cicatrisation

P6- GPC pied diabétique

Intoxication au CO

P7- Intoxication aiguë grave au monoxyde de carbone (CO) et souffrance myocardique

P8- Les intoxications graves au monoxyde de carbone : Aspects cliniques et radiologiques

P9- Facteurs associés à la ventilation mécanique au cours de l'intoxication grave au monoxyde de carbone (CO)

P10- Intoxication au monoxyde de carbone : étude descriptive

P11- Intoxication grave au monoxyde de carbone aux urgences

P12- Intoxications aiguës au monoxyde de carbone aux urgences : profil épidémioclinique. 82

P13- Coopérer pour mieux innover : Sécurité, confort, éco-responsabilité en médecine hyperbare

Soins et techniques hyperbares

P13- Audit des centres de médecine hyperbare

P14-Prévention incendie dans les centres hyperbares : « Les EPI proposés et code de bonnes pratiques »

P15- La satisfaction des patients : notre « obsession »

P16- Prise en charge de l'oxygénothérapie hyperbare par la CNAM

Accidents de plongée

P17- Comme un poison dans l'eau : à propos de 2 cas de mélanges rendus hypoxiques par oxydation du bloc de plongée

P18- Pancréatite aiguë au cours d'un accident de désaturation sévère chez un plongeur sportif : à propos d'un cas

P19- L'atteinte médullaire lors des accidents de plongée : Étude clinique et radiologique

P20- Syndrome de TARAVANA typique chez un champion de la plongée en apnée

P21- Cause d'inaptitude médicale à la plongée : expérience du CEMEDA

OHB et Cicatrisation

P22- La place de l'oxygénothérapie hyperbare dans le traitement du pied diabétique

P23- Oxygénothérapie hyperbare : un traitement adjuvant efficace pour l'infection et la greffe cutanée : À propos d'un cas

P24- Oxygénothérapie hyperbare et déficit en Protéine C : A propos d'un cas

P25- Apport de l'Oxygénothérapie hyperbare dans la prise en charge du pied diabétique : à propos de 12 cas

P26- Prise en charge post opératoire par séances d'oxygénothérapie hyperbare de volumineuses plaies dans les suites d'ablation de kyste pilonidal

P27- Rôle de l'oxygénothérapie dans les ischémies cutanées aiguës post-traumatiques du membre

supérieur

.....
P28- Ischémie aiguë du membre inférieur chez un nourrisson
.....

OHB cérébralisés et indication peu citées
.....

P29- Effets de l'OHB sur l'aphasie en post AVC ischémique
.....

P30- Place de l'oxygénothérapie hyperbare dans le traitement de l'ostéo-radionécrose cervico-faciale

P31- Syndrome post-intervalle après intoxication au monoxyde de carbone en réanimation :
à propos d'un cas
.....

P32- Apport de l'oxygénothérapie hyperbare dans la prise en charge de l'otite externe nécrosante 103

P33- L'effet de l'oxygénothérapie hyperbare sur la réciprocité sociale chez les enfants
ayant un trouble du spectre de l'autisme
.....

P34- Impact de l'oxygénothérapie hyperbare sur la sévérité clinique et l'inflammation chez
les enfants avec trouble du spectre de l'autisme
.....

Les urgences hyperbares 1
.....

P35- Covid 19, Occlusions Artérielles et Oxygénothérapie Hyperbare : à propos de deux
cas
.....

P36- Récupération réussie d'accident vasculaire cérébral ischémique par embolie gazeuse après
remplacement de la valve mitrale par l'oxygénothérapie hyperbare
.....

P37- Occlusion de l'artère centrale de la rétine et analyse rétrospective de cas
.....

P38- Facteurs pronostiques associés à l'intoxication au CO chez les patients traités par
oxygénothérapie hyperbare
.....

P39- Efficacité de l'oxygénothérapie hyperbare dans le traitement des occlusions vasculaires
rétiniennes mixtes
.....

Les urgences hyperbares 2
.....

P40- Oxygénothérapie hyperbare pour l'intoxication au monoxyde de carbone chez la femme
enceinte : Quel bénéfice pour le fœtus ?
.....

P41- Atteinte myocardique lors de l'intoxication au monoxyde de carbone
.....

P42- Intoxication grave au monoxyde de carbone compliqué d'un syndrome post-intervalle traité

par oxygénothérapie hyperbare : à propos d'un cas

P43- Prise en charge des urgences hyperbare durant l'épidémie à SARS – COV2

P44- Prise en charge de l'OHB pour intoxication au CO : étude rétrospective de l'année 2019

P45- Apport de l'oxygène hyperbare pour les intoxications au monoxyde de carbone graves admis en réanimation

RESUMES DES e-POSTERS

Cicatrisation du pied diabétique

P1- Comment décharger la plaie du pied diabétique

Rejeb Nejib, El Frigui Sinene,

Résumé : Tout pied diabétique doit être régulièrement évalué, suivi et pris en charge de manière multidisciplinaire. L'appareillage représente le pilier indispensable dans la prise en charge de la plaie du pied diabétique. Les critères d'une bonne décharge de la plaie sont l'acceptation de l'appareil, l'efficacité et la facilitation des soins. L'évaluation préalable du pied diabétique à risque, selon l'*International Working Group On The Diabetic Foot*, est nécessaire pour guider la prise en charge de la plaie.

Grade 0 (absence de neuropathie), le traitement est préventif : conseil de chaussage et soin de pédicurie, chaussures thérapeutiques de série.

Grade 1 (neuropathies sensitives isolées) : orthèse plantaire + ortho plastie + soin de pédicurie Grades 2-3 : décharger les lésions. La mise en décharge de la plaie du pied diabétique est toujours nécessaire à la cicatrisation ; orthèse plantaire avec zone de décharge et dispositif de décharge, plâtre de contact total, orthèse de marche, chaussure type Barouk, chaussure type SOBER OrthoWedge DARCO. L'éducation thérapeutique du patient diabétique est le complément indispensable de la prise en charge.

P2- Oxygénothérapie hyperbare dans la prise en charge du pied diabétique : à propos de 147 demandes déposées à la CNAM durant l'année 2019

Akreml A¹, Abdouli A²

¹Caisse Nationale d'Assurance Maladie : centre Tunis 4

²Caisse Nationale d'Assurance Maladie : direction d'assurance maladie

Introduction : La lésion chronique du pied chez les patients diabétiques représente l'une des complications les plus redoutées de la maladie, elle représente un souci majeur en raison du haut risque de complication menaçant le pied et surtout l'amputation. L'oxygénothérapie hyperbare (OHB) est une méthode thérapeutique dans la prise en charge de ces lésions.

Objectifs : Décrire le profil épidémiologique et lésionnel des patients ; déterminer le nombre moyen de séances réalisées ; évaluer l'efficacité de l'OHB dans le traitement du pied diabétique.

Matériels et méthodes : C'est une étude descriptive rétrospective qui a concerné 147 patients qui ont déposé des demandes de prise en charge (PEC) d'OHB pour pied diabétique à la CNAM durant l'année 2019 et qui ont bénéficié de séances d'OHB à l'hôpital militaire d'instruction de Tunis (HMIT). On a procédé à

- un recueil des données à partir des dossiers de demande de PEC d'OHB pour pied diabétique déposés à la CNAM de Tunis durant l'année 2019 ;

- un recueil des données à partir des dossiers au niveau du service d'OHB à l'HMIT.

Résultats: Cent quarante-sept assurés ont été retenus pour l'étude. Il s'agissait de 119 hommes et 28 femmes. La moyenne d'âge était de 66 ans (extrêmes 26 et 91 ans). Tous les patients avaient un diabète type 2 avec une ancienneté moyenne de 17,08 ans. Le diabète était associé à une autre APCI (affection prise en charge intégralement) dans 98 % des cas avec une hypertension artérielle dans 33 % des cas, une insuffisance coronaire 20 %, une insuffisance rénale chronique 9 % et d'artériopathie des membres inférieurs dans 28,16 % des cas. Il s'agit de patients multipathologiques qui ont plus de 2 APCI (2 à 5) en sus de leur diabète dans 78 % des cas. Les patients présentaient des lésions chroniques du pied avec 42,25 % de gangrène, 33,7 % d'abcès profond, 13,3 % d'ostéite, 11,9 % d'ulcère profond. Pour 9 % des patients il s'agissait d'un retard de cicatrisation après une amputation.

Toutes les demandes de prise en charge d'OHB pour pied diabétique déposées ont eu une réponse favorable de la CNAM. Le nombre des séances était en moyenne de 18. L'évolution était bonne dans 70 % des cas, partielle dans 3 % des cas, sans amélioration dans 22 % des cas et 1 patient a dû arrêter son traitement en raison d'une mauvaise

tolérance. L'amputation n'a pas pu être évitée chez 27 patients. Tous les patients amputés avaient une artériopathie des membres inférieurs associée.

Discussion : L'utilisation de l'OHB pour les lésions chroniques du pied diabétique est basée sur le principe que l'amélioration de l'oxygénation tissulaire pourrait accélérer le processus de cicatrisation et favoriser l'épithélialisation.

La CNAM prend en charge l'OHB comme traitement adjuvant du pied diabétique :

- après un traitement standard bien conduit pendant au moins quatre semaines (antibiothérapie éventuelle, traitement local, débridement) ;
- et pour les lésions ischémiques du pied diabétique qui ne peuvent pas être revascularisées ou après intervention vasculaire.

Tous nos patients ont répondu aux critères de prise en charge de la CNAM et donc ont eu une réponse favorable. Ils ont bénéficié de 18 séances d'OHB en moyenne.

L'efficacité de l'OHB sur les lésions du pied reste très difficile à apprécier, du fait de l'absence de groupe témoin des patients traités par des méthodes conventionnelles *versus* le groupe traité par OHB.

Dans notre étude, une bonne cicatrisation est obtenue chez 70 % des patients contre 18 % d'amputation. Ces résultats sont comparables à ceux retrouvés dans la littérature. Selon ces études, l'OHB a son intérêt dans le traitement des lésions chroniques du pied diabétique et permet d'éviter l'amputation.

Conclusion : L'OHB constitue un progrès thérapeutique dans le traitement des lésions chroniques du pied chez le diabétique. Son utilisation précoce permet d'éviter les amputations. La CNAM prend en charge l'OHB pour cette indication selon un régime forfaitaire.

P3- Caractéristiques des patients diabétiques amputés des membres inférieurs

F. Harzi, F. Chaker, N. Hammouda, I. Oueslati, M. Yazidi, M. Chihaoui,
Service d'endocrinologie, Hôpital La Rabta, Tunis.

Introduction : Le pied diabétique est une complication fréquente et grave chez le diabétique. L'amputation constitue un tournant évolutif majeur dans la vie d'un diabétique. L'objectif de ce travail était d'étudier les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et biologiques des patients diabétiques qui ont eu une amputation au niveau des membres inférieurs.

Patients et méthodes : C'est une étude rétrospective descriptive. Nous avons inclus les patients hospitalisés au service d'endocrinologie, pour pied diabétique entre septembre 2020 et septembre 2022 et qui ont eu une amputation au niveau des membres inférieurs. Nous avons relevé chez ces patients les données sociodémographiques, les antécédents et les caractéristiques cliniques et paracliniques.

Résultats : Nous avons inclus 55 patients. L'âge moyen était de $59,43 \pm 12,55$ ans. Le ratio H/F était de 5,11. Vingt-neuf patients avaient un niveau socioéconomique bas (52,7 %). Le niveau de l'amputation était au dessus de la cheville chez 24 patients (43,6 %) : amputation de jambe chez 15 patients (62,5 %) et amputation de la cuisse chez 9 patients (37,5 %). Un antécédent d'amputation était retrouvé chez 30,9 % des patients. Le diabète était majoritairement de type 2 (70,9 %) suivi régulièrement dans 51,1 % des cas. L'artérite oblitérante des membres inférieurs était présente chez 58,2 % des patients. La glycémie capillaire moyenne à l'admission était de $3,12 \pm 1,37$ g/L et l'HbA1c moyenne était de $10,76 \pm 2,12$ %. Douze patients étaient en cétose à l'admission. Les lésions prédominantes étaient la gangrène humide, la gangrène sèche et le moignon d'amputation surinfecté dans respectivement dans 49,1 %, 20 % et 9,1 % des cas. La lésion était localisée au niveau de l'avant-pied dans 80 % des cas. Chez la plupart des patients (81,8 %), l'étendue de la lésion était > 2 cm. Dix-huit patients étaient fébriles à l'admission (32,7 %), 83,6 % avaient une hyperleucocytose et 85,5 % avaient une CRP élevée > 20 mg/L. Une ostéite était présente dans 34,5 % des cas.

Conclusion : L'amputation au niveau des membres inférieurs touche plus les hommes et sont souvent l'apanage des lésions dépassées comme les gangrènes. Les lésions du pied chez le diabétique restent une complication redoutable. Une prévention est alors nécessaire à travers l'équilibre du diabète et la bonne éducation des patients à tous les niveaux de risque podologique.

P4- L'ostéite du pied chez le diabétique : prévalence, caractéristiques et facteurs associés

F. Harzi, F. Chaker, I. Oueslati, M. Yazidi, M. Chihaoui,

Service d'endocrinologie, Hôpital La Rabta, Tunis

Introduction : L'ostéite du pied chez le diabétique est une infection osseuse fréquente et potentiellement dévastatrice. Les conséquences peuvent être lourdes sur la morbi-mortalité et le coût de santé. L'objectif de cette étude était de déterminer la prévalence et les facteurs associés à l'ostéite chez les patients ayant un pied diabétique.

Patients et méthodes : C'est une étude rétrospective menée au service d'endocrinologie de l'hôpital La Rabta. Nous avons inclus tous les patients admis pour lésion du pied entre 2015 et 2022. Les patients ont été répartis en deux groupes : groupe 1 ayant une ostéite des membres inférieurs et groupe 2 pas d'ostéite. Le diagnostic d'ostéite était porté sur les signes d'ostéite à la radiographie standard du pied. Nous avons comparé les caractéristiques cliniques, biologiques et thérapeutiques entre les deux groupes.

Résultats : Nous avons inclus 170 patients, 83 patients (48,8 %) avaient une ostéite (groupe 1). La durée d'évolution de la lésion avant l'admission était plus longue dans le groupe 1 ($p = 0,002$). La fréquence du pied de Charcot était plus élevée dans le groupe 1 (44,44 % *versus* 26,3 %, $p = 0,05$). Il n'y avait pas de différence statistiquement significative de l'âge ($58 \pm 12,14$ *versus* $58,18 \pm 12,53$ ans, $p = 0,92$) et du genre ($p = 0,37$) entre les deux groupes. L'ancienneté du diabète et l'HbA1c à l'admission étaient comparables dans les deux groupes ($p = 0,52$ et $p = 0,13$ respectivement). Il n'y avait de différence statistiquement significative entre les deux groupes concernant la présence d'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) ($p = 0,7$) et de neuropathie ($p = 0,46$). Pour le syndrome inflammatoire biologique, l'hyperleucocytose était significativement plus fréquente chez les patients ayant une ostéite ($p = 0,03$). La CRP à l'admission était comparable ($p = 0,41$). Le recours à l'amputation était plus important dans le groupe 1 (39,7 % *versus* 21,75 % dans le groupe 2, $p = 0,02$). Le recours à une amputation au dessus de la cheville était comparable entre les deux groupes ($p = 0,43$).

Conclusion : L'ostéite est une complication fréquente, prévisible au cours des lésions des pieds anciennes et négligées. Il est important de dépister précocement cette complication afin d'éviter l'évolution vers les déformations et les amputations des pieds, plus handicapantes et plus coûteuses.

P5- Pansements à pression négative et prise en charge des plaies chroniques : un adjuvant intéressant à la cicatrisation

Mariam Smedi¹, Chaker Jaber¹, Asma Saad², Amina Abdelkebir², Imène Bouassida², Houcine Horchani¹, Khedija Soumer¹, Nadia Azabou¹, Mouna Bousnina¹, Amine Jemel¹.

¹Département de Chirurgie Cardio-vasculaire 1, Hôpital Abderrahmen Mami, Ariana, Tunisie.

²Département de Chirurgie Thoracique, Hôpital Abderrahmen Mami, Ariana, Tunisie.

Introduction : L'utilisation des pansements à pression négative (PPN) est une technique simple qui applique une pression négative au niveau d'une plaie facilitant ainsi sa cicatrisation. Le but de ce travail était d'évaluer les résultats des PPN et démontrer leur apport dans l'évolution de la cicatrisation.

Méthodes : Il s'agissait d'une étude rétrospective, descriptive et longitudinale s'étalant de 2009 à 2021 ayant inclus 31 patients, réalisée dans le service de chirurgie thoracique et chirurgie cardiovasculaire de l'hôpital Abderrahmane Mami.

Résultats : Une population de 31 patients a été étudiée (23 hommes, 8 femmes) avec un âge moyen de 61 ans. Ils présentaient des facteurs de risques cardiovasculaires (HTA – diabète – tabac – dyslipidémie). Les pathologies ayant motivées la mise en place des pansements à pression négative étaient : artérite des membres inférieurs, pied diabétique, médiastinite, escarre, abords thoraciques surinfectés. Des germes ont été isolés chez 81 % des patients (*Staphylococcus Aureus*, *Staphylococcus Epidermis*, *Klebsiella Pneumoniae*). Tous les patients ont bénéficié d'une antibiothérapie et d'un débridement chirurgical avant la mise en place de PPN. On a noté une diminution de la CRP en moyenne de 28 mg à la suite de la première utilisation du PPN. Seuls 3 patients ont nécessité un geste de propreté.

Discussion : Pour obtenir la cicatrisation d'une plaie il faut remplacer le tissu nécrosé par un nouveau et restaurer une barrière épithéliale intacte. L'apport vasculaire, à travers une néo-angiogenèse est d'une importance capitale car une bonne circulation locale conditionne la cicatrisation. Les mécanismes d'action de la thérapie par pression négative au niveau de la plaie sont l'élimination de l'exsudat, la diminution de la prolifération bactérienne, la facilitation du bourgeonnement par stimulation de la néo-angiogenèse et l'amélioration du flux sanguin local.

Conclusion : Les pansements à pression négative représentent un adjuvant favorisant la cicatrisation des plaies et sont utilisés dans plusieurs types de chirurgies. En effet, les PPN réduisent les taux de réinterventions et d'amputations majeures, ce qui entraîne une diminution des taux de morbidité et de mortalité liés à ces types de plaies. Il en résulte une réduction des durées d'hospitalisation des patients et, par conséquent, une réduction significative des répercussions économiques et sociales relatives à la prise en charge des malades.

P6- Guide de pratique clinique (GPC) pour le pied diabétique

A. Khelil, M. Ben Hamouda, H. Ouertatani,

Instance Nationale de l'Évaluation et de l'Accréditation en Santé – INEAS, Tunis, Tunisie

Introduction : Le diabète, problème majeur de santé publique, est l'une des principales maladies non transmissibles dans le monde. L'OMS ne cesse de revoir les chiffres à la hausse. En Tunisie, la prévalence du diabète chez l'adulte avoisine 19,8 % en 2019, chiffre qui a doublé ces dix dernières années. L'atteinte du pied au cours du diabète représente l'une des complications les plus redoutables. On estime que dans le monde, un membre inférieur est amputé même partiellement, toutes les 30 secondes pour cause de diabète. La Tunisie ne fait pas exception à cette situation, avec un taux élevé d'amputations, un accroissement des dépenses de santé, des arrêts de travail, du retentissement psychosocial et l'absence de structures de soins spécialisées.

Objectifs du guide : Ce guide vise à standardiser les soins de prise en charge du pied diabétique afin de réduire la survenue de lésions du pied, réduire l'incidence des amputations majeures et réduire les coûts directs et indirects de santé.

Méthodologie : L'élaboration et la mise à jour des guides de pratique clinique de bonne qualité exigent beaucoup de temps et de ressources. L'Instance Nationale de l'Évaluation et de l'Accréditation en Santé (INEAS) a été saisie par l'Association Tunisienne des Plaies et Cicatrisation (ATPC) pour le développement d'un GPC sur la prise en charge du pied diabétique. On a opté pour un processus d'adaptation, selon un outil spécifique (ADAPTE) tout en préservant toujours le principe de la médecine fondée sur des preuves. L'outil ADAPTE se compose de trois phases principales : La mise en place, l'adaptation, la finalisation. Ces phases sont divisées en 24 étapes. Une fois la question PIPOH¹ définie, une recherche bibliographique préliminaire a été lancée, avec constitution d'un groupe de travail multidisciplinaire ayant tous déclarés leurs conflits d'intérêts, validation de la question PIPOH, extension de la recherche bibliographique auprès de plusieurs moteurs de recherches couvrant les cinq dernières années, en langue française et en anglais. Cinq GPC ont été retenus et celui de l'IWGDF² a été sélectionné. Neuf questions cliniques ont été traitées pour aboutir à 58 recommandations et 313 références bibliographiques utilisées. Ce GPC a été publié en octobre 2021, avec une stratégie d'actualisation des recommandations et d'implémentation du guide. Néanmoins des limites ont été constatées au niveau de ce GPC.

¹ Population, Interventions, Professionnels, Objectifs (*Outcomes*), Horizons de soins (*Healthcare setting*).

² International Working Group on the Diabetic Foot.

Intoxication au CO

P7- Intoxication aiguë grave au monoxyde de carbone (co) et souffrance myocardique

A. Benjazia, S. Saad, H. BenGhezala, S. Ghalloussi, B. Ben Dhia ,M. Cheikhrouhou ,S.Sghaeir, I. Ben Braiek, O. Ellouze, N. Brahmi.

Service Réanimation, Centre d'assistance médicale urgente (CAMU), Tunis.

Introduction : L'intoxication au monoxyde de carbone (CO) est la première cause de décès par intoxication. Les signes les plus fréquents de l'intoxication sont la triade céphalées – asthénie – faiblesse musculaire surtout des membres inférieurs. Une douleur thoracique est souvent décrite témoignant d'une souffrance myocardique. Les événements cardiovasculaires ne sont pas rares et peuvent être responsables d'une morbi-mortalité assez importante.

L'objectif de notre étude est d'étudier les facteurs prédictifs d'une souffrance myocardique chez les patients admis pour intoxication aiguë grave au CO.

Méthodes : Etude rétrospective comparative des patients admis au service de réanimation polyvalente et de soins intensifs toxicologiques pour intoxication aiguë grave au CO durant une période de trois ans (janvier 2019 - janvier 2023). Inclusion des malades âgés de plus de 14 ans ayant un dosage des troponines pour une douleur thoracique, une dyspnée ou une anomalie à l'ECG. Les patients ont été divisés en deux groupes : ceux ayant une élévation significative de troponine sanguine et ceux qui n'en ont pas. Les données démographiques des patients, leurs comorbidités, leur état clinique et leur pronostic ont été recueillis dans les deux groupes. Le protocole thérapeutique dans les deux sites a été conforme aux recommandations.

Résultats : 88 patients ont été inclus. L'âge moyen était de 42 ± 19 ans. Sex-ratio = 0,5. Les principales comorbidités étaient (n, %) : hypertension (13, 14,8 %), diabète (9, 10,2 %), maladie coronarienne (2, 2,3 %) et accident vasculaire cérébral (2, 2,3 %). La source d'intoxication était dominée par un chauffe-eau défectueux (57, 64,8 %) suivi par le brasero (15, 17 %) puis le chauffage à gaz (7, 8 %). Les principaux motifs de consultation étaient comme le montre le tableau ci-dessous :

Signes	n, %
Perte de connaissance	63 (71,6)
Céphalées	33 (37,5)
Nausées/vomissements	28 (31,8)
Vertiges	22 (25)
Asthénie	12 (13,6)
Douleur thoracique	8 (9,1)
Convulsions	7 (8)
Dyspnée	5 (5,7)
Palpitations	4 (4,5)

L'examen clinique était caractérisé par une altération de l'état neurologique chez 33 patients (37,5 %) et des signes périphériques de choc chez 4 patients. 36 patients avaient un ECG pathologique : 19 cas de tachycardie sinusale, 15 cas de troubles de repolarisation et 2 cas de trouble de conduction. Sur le plan biologique, l'HbCO moyenne était $29,3 \pm 20,6$ % et une rhabdomyolyse a été notée chez 23 patients (26,1 %). Une séance d'oxygénothérapie

hyperbare a pu être faite chez 42 patients (47,7 %) et 17 patients ont nécessité le recours à la ventilation mécanique invasive. 3 décès ont été signalé en intra-hospitalier. L'étude comparative des patients répartis selon l'élévation significative de troponine cardiaque donneles résultats ci-dessous :

	Trop- (n = 50) (n, %)	Trop+ (n = 38) (n, %)	p
	7 (14)	18 (47,4)	0,008
Perte de connaissance	23 (46)	32 (84,2)	0,029
Examen neurologique pathologique	9 (18)	21 (55,2)	0,006
ECG pathologique	7 (14)	22 (57,9)	0,002
Intubation orotrachéale	1 (2)	14 (36,8)	<0,001

Il n'y avait pas une différence significative quant à la mortalité hospitalière entre les 2 groupes(p = 0,6).

Conclusion :

Dans notre série, la souffrance myocardique chez les intoxiqués grave au CO semble être plus fréquente chez l'homme avec un tableau clinique grave souvent trompeur dominée par une altération de l'état neurologique et des anomalies électriques à l'ECG mais un taux de mortalitéfaible. L'exploration cardiaque par une coronarographie est capitale afin d'attribuer l'élévationde la troponine à la souffrance myocardique. Dans le cas contraire, nous devons répondre à la question : y'a-t-il une interaction entre la troponine et l'HBCO.

P8- Les intoxications graves au monoxyde de carbone : aspects cliniques et radiologiques

M. Messelmani¹, R. Ben Sassi², F. Ben Chihi¹, J. Zaouali¹, R. Mrissa¹, C. Romdhani¹, H.Gharsallah²

¹Service de Neurologie, Hôpital Militaire Principal d'Instruction de Tunis

² Service d'Oxygénothérapie Hyperbare, Hôpital Militaire Principal d'Instruction de Tunis

Introduction : L'intoxication grave au monoxyde de Carbone (CO) représente uneurgence médicale pouvant entraver le pronostic vital des patients. Les manifestations cliniqueset radiologiques sont polymorphes. Une prise en charge rapide, reposant sur l'oxygénothérapiehyperbare, s'impose. L'objectif de notre travail était de décrire les aspects clinico-radiologiquespost intoxication au CO.

Méthodes : Nous avons mené une étude rétrospective sur 4 ans incluant les patients pris encharge au service d'oxygénothérapie hyperbare (OHB), à l'Hôpital Militaire Principal d'Instruction de Tunis, pour une intoxication grave au CO. Nous avons détaillé les données del'examen neurologique et de l'IRM cérébrale de ces patients avant et après OHB.

Résultats : Nous avons colligé 26 patients (16 hommes et 10 femmes). L'âge moyen despatients était de 40 ans (11 - 82 ans). Tous nos patients ont présenté des manifestationsneurologiques de sévérité variable. L'examen répété a révélé des troubles visuels d'originecorticale chez 4 cas. Douze patients ont présenté des troubles cognitifs au bilanneuropsychologique et 5 avaient un syndrome extrapyramidal. L'IRM cérébrale a montré une restriction de la diffusion chez 12 patients (46 %) et des hypersignaux T2 corticaux et de la substance blanche fronto-pariéto-occipitale chez 5 patients (19 %). Quatre patients avaient deslésions hippocampiques bilatérales (15 %). Des lésions vasculaires ont été trouvées chez 2 patients (occlusion de l'artère cérébrale postérieure et de l'artère carotide interne extra-crânienne avec des lésions d'ischémie). Un patient avait des lésions du splénium du corps calleux. L'IRM cérébrale était normale dans 9 cas (34 %). Nos patients ont eu des séances d'OHB. Une amélioration clinique et radiologique a été constatée.

Conclusion : L'intoxication au CO est caractérisée par un polymorphisme clinique. Les anomalies radiologiques cérébrales sont représentées essentiellement par les lésions des globi pallidi et de la substance blanche. L'OHB est indiscutable en cas de trouble neurologique objectif afin d'améliorer le pronostic fonctionnel et vital.

P9- Facteurs associés à la ventilation mécanique au cours de l'intoxication grave au monoxyde de carbone (CO)

S. Ghalloussi, A. Benjazia, H. Ben Ghezala, M. Cheikh Rouhou, S. Saad, B. Ben Dhia, S.Sghaier, I. Ben Braiek, O. Ellouze, N. Brahmi

Service de Réanimation, Centre d'assistance médicale urgente (CAMU), Tunis.

Introduction : L'intoxication au monoxyde de carbone (CO) est une intoxication fréquente et grave dont la morbi-mortalité est importante. L'oxygénothérapie en urgence constitue la pierre angulaire du traitement, notamment l'oxygénothérapie hyperbare (OHB) qui est indiquée en cas de perte de conscience ou en cas de grossesse, afin de réduire les séquelles neuropsychologiques et cognitives.

Dans le même ordre d'idées, nous avons jugé important d'évaluer l'impact de l'OHB sur le recours à la ventilation mécanique.

Objectif : Identifier les facteurs pronostiques associés à la ventilation mécanique au cours de l'intoxication au CO.

Méthodes : Etude monocentrique rétrospective incluant tous les patients victimes d'intoxication grave au CO durant la période de janvier 2019 à janvier 2023. Les patients ont été divisés en deux groupes G1 : ventilation spontanée et G2 : ventilation mécanique invasive. Les séances d'OHB ont été réalisées à l'hôpital militaire de Tunis chaque fois qu'il y avait une indication consensuelle en fonction du délai de disponibilité du plateau technique avec un protocole non uniformisé pendant la période de l'étude d'une durée de 60 à 90 minutes, entre 2 et 2,3 atmosphères.

Résultats : 159 patients ont été admis pour intoxication au CO avec une prédominance féminine (72 %) parmi lesquelles six femmes étaient enceintes (5,3 %). Le chauffe-eau était la source la plus fréquemment impliquée avec une fréquence de 68 % (n = 108) suivi par le brasero dans 16 % (n = 25). On a eu recours à l'intubation orotrachéale chez 19 patients (12 %).

Le tableau ci-dessous résume les principales caractéristiques cliniques, paracliniques et évolutives entre le groupe de patients intubés mis sous ventilation artificielle et les patients en ventilation spontanée.

Variables	G2 (n = 19)	G1 (n = 140)	p
Sexe ratio F/H	1,37	2,7	0,126
Age moyen	44 ± 18	38 ± 18	0,175
Comorbidités (n)			
HTA	3	18	0,723
Diabète	3	8	0,104
Insuffisance coronaire	-	3	0,519
AVC	1	2	0,249
Signes cliniques (n)			
Céphalées	2	73	< 10 ⁻³
Asthénie	1	24	0,182
Dyspnée	2	3	0,049
Perte de connaissance initiale	1	10	0,762
Vertiges	17	86	< 10 ⁻³
Nausées/vomissements	2	57	0,007
Convulsions	5	38	0,591
Coma	1	10	0,762
	18	25	< 10 ⁻³

	G2 (n = 19)	G1(n = 140)	P
Sexe ratio F/H	1,37	2,7	0,126
Age moyen	44 ± 18	38 ± 18	0,175
Comorbidités (n)			
HTA	3	18	0,723
Diabète	3	8	0,104
Insuffisance coronaire	-	3	0,519
AVC	1	2	0,249
Signes cliniques (n)			
Etat de choc	3	1	0,005
SCA	6	9	0,003
Arrêt cardiorespiratoire	2	-	0,014
Biologie			
Taux HbCO (méd., [min, max])	23,7 [3,5, 76]	30 [3,1, 34]	0,38
Lactates (méd., [min, max])	4 [0,76, 16]	1 [0,92, 6]	0,017
Hyperkaliémie (n)	1	-	0,023
Elévation des troponines (n)	12	16	0,041
Rhabdomyolyse (n)	14	13	< 10⁻³
Examens radiologiques			
TDM pathologique	2	-	0,273
IRM pathologique	5	-	0,014
Recours à l'OHB (n)	17	31	< 10⁻³
Durée de séjour (méd., [min,max])	5 [1, 25]	1 [1, 9]	< 10⁻³
Mortalité	2	1	0,038

Tableau : Comparaison des données cliniques, paracliniques et évolutives entre les groupes étudiés.

En analyse multivariée, les facteurs de risque indépendants du recours à l'intubation orotrachéale chez les patients admis pour intoxication au CO étaient la présence d'une rhabdomyolyse à l'admission (**p = 0,007** ; OR = 0,123 IC 95 % [0,027-0,560]), la présence d'un examen neurologique pathologique (**p = 0,006** ; OR = 0,047 IC 95 % [0,005-0,424]) et les patients ayant eu recours à l'OHB (**p = 0,021** ; OR = 0,072 IC 95 % [0,008-0,667]).

Conclusion : L'intoxication au CO demeure grave de par ses complications potentiellement létales. L'oxygénothérapie hyperbare en tant que thérapie spécialisée vise à réduire le risque de séquelles neuropsychologiques et cognitives. La prévention de cette intoxication est essentielle et motive son signalement afin de limiter ses dégâts.

P10- Intoxication au monoxyde de carbone : étude descriptive

M. Cheikhrouhou, A Benjazia, H. BenGhezala, B. Ben Dhia, S. Ghalloussi, S. Sghaier, I. BenBraiek, O. Ellouze, S. Saad, N. Brahmi

Service Réanimation, Centre d'assistance médicale urgente (CAMU), Tunis.

Introduction : Le monoxyde de carbone (CO), gaz inodore et incolore, constitue une source fréquente d'intoxication accidentelle nécessitant une prise en charge spécialisée avec comme pierre angulaire l'oxygénothérapie normobare et hyperbare. L'objectif de notre étude était d'étudier les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives des patients victimes d'une intoxication au CO admis en réanimation toxicologique et ayant nécessité l'oxygénothérapie hyperbare (OHB).

Méthodologie : Étude descriptive, observationnelle monocentrique menée au service de réanimation du Centre Mahmoud Yaakoub d'Assistance Médicale Urgente de Tunis sur une période de 37 mois (du 1^{er} janvier 2019 au 31 janvier 2023).

Nous avons inclus tous les patients ayant eu une intoxication grave au CO admis au service de réanimation et qui ont été traités par OHB.

Résultats : Durant cette période, 159 patients ont été admis dans notre service pour intoxication au CO. Quarante-huit parmi eux (30 %) ont eu moins une séance d'OHB (population de l'étude).

L'âge moyen était de 43 ± 17 ans, le sex-ratio était à 1,6 avec une prédominance féminine. Deux femmes étaient enceintes.

Les antécédents étaient dominés par l'hypertension dans 12 % des cas ($n = 6$), le diabète dans 10 % ($n = 5$) et l'insuffisance coronarienne chez deux patients.

La source de l'intoxication était un chauffe-eau défectueux dans 28 cas (58 %), un brasero dans 11 cas (23 %) et indéterminée dans 5 cas (10 %) avec une exposition de moins de 2 heures dans 18 cas (37 %). Les signes cliniques ayant motivé la consultation étaient : des céphalées ($n = 12,25$ %), des nausées et vomissements ($n = 12,25$ %), des vertiges ($n = 10$, 21 %), des convulsions ($n = 5$, 10 %) et une perte de connaissance initiale ($n = 3$). Quatre patients ont présenté une douleur thoracique.

Le score de Glasgow initial était à 14 chez 10 patients (21 %), entre 11 et 13 chez 8 (17 %) et moins de 10 pour 25 patients (52 %). La médiane de la HbCO à l'admission était de 25,2 % [3 ;59,8].

L'intubation orotrachéale et la ventilation mécanique ont été indiquées chez 17 patients (35 %).

Trente patients avaient des troponines élevées à l'admission associées à une tachycardie sinusale avec des troubles de la repolarisation à l'ECG chez 28 patients (58 %). Dix-huit autres patients (37 %) ont développé une rhabdomyolyse. Deux décès ont été enregistrés soit une mortalité de 4 %.

Conclusion : L'OHB est indiqué dans les formes graves d'intoxication au CO afin d'éviter les complications neurologiques séquellaires sans pour autant avoir un effet bénéfique évident sur la mortalité comme en témoignent les résultats de notre étude.

P11- Intoxication grave au monoxyde de carbone aux urgences

Othmani Safia, Khalifa Sawssen, Hayouni Sirine, Hedhli Hana, Khaled Amal, Jendoubi Asma, Jouini Sarra, Service des urgences de l'hôpital Charles Nicolle, Tunis, Tunisie

Introduction : L'intoxication au monoxyde de carbone (CO) est un problème de santé publique, responsable de décès et de morbidité, notamment neurologique.

Objectif : Étudier le profil épidémiologique des patients admis aux urgences pour intoxication grave au CO confirmée.

Méthodes : Étude rétrospective, descriptive visant à étudier le profil épidémiologique des patients admis pour intoxications au CO grave définie par une atteinte neurologique, myocardique ou le décès.

Résultats : Notre étude a inclus 41 patients. Une prédominance féminine a été notée avec un sex-ratio à 1,73. L'intoxication était majoritairement accidentelle (95,8 %). Les comorbidités retrouvées étaient l'insuffisance rénale chronique (4,2 %), l'hypertension artérielle (29,2 %), le diabète (16,7 %), une maladie respiratoire chronique (8,3 %) ou coronarienne (16,7 %). La majorité des patients sont arrivés au SAU par leurs propres moyens (89 %). La source principale était le gaz provenant des chauffe-eaux. L'altération de l'état de conscience constitue le symptôme le plus fréquent (58,5 %), la confusion dans 14,6 % des cas et les convulsions dans 14,6 % des cas. Une élévation des troponines a été notée chez 51,2 % des cas. Une oxygénothérapie hyperbare a été indiquée chez tous les patients mais administrée chez seulement 21,9 % des cas ($n = 9$) soit pour manque de moyen soit indisponibilité du caisson hyperbare. La majorité de notre population (95,1 %) a été améliorée sur le plan clinique et biologique. Aucun décès n'a été noté. Un seul patient a été intubé lors d'un coma avec une HbCO à 17 %.

Conclusion : L'intoxication par le CO est une pathologie qui peut être fatale. Le risque de séquelles neurologiques est difficilement prévisible. L'oxygénothérapie hyperbare permet de les minimiser.

P12- Intoxications aiguës au monoxyde de carbone aux urgences : profil épidémiologique

Khalifa Sawssen, Othmani Safia, Hayouni Sirine, Hedhli Hana, Ouerghi Saif, Jendoubi Asma, Jouini Sarra, Service des urgences de l'hôpital Charles Nicolle, Tunis, Tunisie

Introduction : Appelée *The silent killer*, l'intoxication aiguë par le CO s'avère fréquente et souvent collective et saisonnière. Elle constitue la première cause de morbidité et de mortalité d'origine toxique dans le monde.

Objectif : Analyser les particularités cliniques, biologiques et thérapeutiques des intoxications aiguës au CO ainsi que les facteurs prédictifs de formes graves.

Méthodes : Étude rétrospective menée sur 18 mois incluant les intoxications aiguës confirmées au CO chez les

patients consultant aux urgences.

Résultats : Notre étude a inclus 41 patients avec un âge médian de 49 ± 16 ans avec des extrêmes allant de 14 à 86 ans. La moitié des patients n'avaient pas d'antécédents. L'intoxication était majoritairement accidentelle. La majorité des patients sont arrivés au SAU par leurs propres moyens. La source de l'intoxication était les gaz provenant des chauffe-eaux. La majorité ont vécu une exposition collective. L'altération de l'état de conscience constitue le symptôme le plus fréquent (58,5 %), suivie par les vomissements dans 36,6 %. Des troubles hémodynamiques et métaboliques ont été ainsi notés chez respectivement 14 % et 34 % de la population de l'étude. On a eu recours en plus de l'oxygénothérapie normobare à l'oxygénothérapie hyperbare chez 46,3 % des cas. On a eu recours aux traitements anti-ischémiques dans 24,4 % des cas. Un recours à l'intubation a été indiqué chez 2,5 % des cas. L'évolution était bonne chez 95,1 % des cas ($n = 39$) avec retour à domicile à partir des urgences. Aucun décès n'a été noté. Deux patients ont été transférés, un en réanimation et un en cardiologie.

Conclusion : L'intoxication au CO est une atteinte redoutable. Le diagnostic peut être difficile. Le traitement antidote est l'oxygène. La prévention passe par une sensibilisation de la population.

P13- Coopérer pour mieux innover : sécurité, confort, éco-responsabilité en médecine hyperbare

Flécher Betty¹, Carrade Stéphane¹, Fernandes Marilyne¹, Riu-Poulenc Béatrice¹, Nayrac Christine²

¹Département anesthésie réanimation, Centre de Médecine Hyperbare, CHU Hôpital Purpan, Bâtiment URM, TSA 40031, F31059 Toulouse Cedex 9, tél 33561772295, centre.hyperbare@chu-toulouse.fr

²Christine Nayrac, Innovation CNI

L'utilisation de chambres hyperbares est soumise à des exigences indispensables de sécurité. Les risques liés au fonctionnement des chambres thérapeutiques hyperbares sont une préoccupation quotidienne pour les équipes techniques, paramédicales et médicales. L'incendie demeure le principal danger et le plus redouté.

Le Ministère du Travail dans son décret en vigueur relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare, le comité des dispositifs médicaux, la société de Physiologie et de Médecine Subaquatiques et Hyperbares (MEDSUBHYP) et les différentes conférences de consensus (Conférence de Lille en 1994, de Belgrade en 1998) ont permis de réglementer l'utilisation des chambres, les procédures ainsi que les équipements.

Malgré une conformité aux recommandations, le risque ne demeure jamais nul, en particulier sur le sujet plus aléatoire de l'habillage des patients.

Cette difficulté quotidienne nous a permis de définir un prototype de textile grâce à un partenariat avec la société Christine Nayrac Innovation (CNI) satisfaisant aux normes sécuritaires et à nos exigences :

- Ignifugé et anti-arc électrique répondant à de nombreuses normes ISO (Organisation Internationale de Normalisation) en protection incendie. Le patronage a également été repensé pour envelopper le corps entier des usagers avec un nouveau système d'attache.

- Un tissu physiologique qui améliore le confort des patients. Ses fibres cellululosiques lui confèrent des propriétés hypoallergéniques (certifié Oekotex), thermorégulantes et ergonomiques.

- Un tissu éco-durable aux propriétés *easy-care* et parfaitement adapté aux passages répétés en laverie industrielle (200 lavages contre 80 actuellement). Ses caractéristiques : auto défroissable, séchage rapide, une meilleure protection contre les taches, le boulochage...

Convaincus par la performance de ce tissu, nous avons équipé en première intention nos soignants et les usagers. Partager notre réflexion et nos besoins avec le savoir expert de CNI nous a permis de développer une solution unique d'une combinaison de matériaux qui répond à nos exigences de sécurité, de confort et d'éco-responsabilité .

Soins et techniques hyperbares

P13- Audit des centres de médecine hyperbare

Joffre Thierry, Tomasso Nathalie, Mazaud Anthony

Centre de médecine hyperbare – Hospices Civils de Lyon – France

Sous l'égide de MEDSUBHYP et de l'ICHF, a débuté en 2021 une enquête auprès des centres de médecine hyperbare (CMH) français et suisse, avec comme objectif, d'obtenir une vision détaillée sur les organisations et activités de ces services. Cet audit, réalisé en présentiel et distanciel, s'appuie sur une grille comportant 103 indicateurs structurés en 4 thèmes : description de l'unité fonctionnelle, des ressources humaines, des activités du CMH et de prise en compte des aspects réglementaires. Cela pourra permettre à chaque centre hyperbare de se positionner par rapport à des valeurs de référence et pouvoir ainsi argumenter sur de futurs objectifs de service.

P14-Prévention incendie dans les centres hyperbares : « Les EPIproposés et code de bonnes pratiques »

T. Joffre (Lyon), N. Laurente (Marseille), P. Berthault (Lille), P. Dumartin (Bordeaux), A. Dupont (Lille), A. Fournier (Lyon), J. Pasquinelli (Nice), F. Primel (Brest)

Le risque de feu en environnement hyperbare est un danger majeur et réel du fait de l'augmentation de la pression ambiante et du taux élevé d'oxygène dans les chambres. Des impératifs de sécurité doivent être respectés dès la conception des chambres hyperbares mais aussi lors de leur utilisation quotidienne.

Le CAH (certificat d'aptitude à l'hyperbarie) mention C (obligatoire pour les travailleurs exposés aux risques hyperbares), conformément aux exigences de l'arrêté du 12 décembre 2016, permet par le biais de la formation la maîtrise du risque incendie et l'utilisation des équipements de protection individuelle (formation initiale puis revalidation tous les 5 ans).

De même, les formations annuelles institutionnelles de sécurité incendie sont obligatoires au sein des établissements. Il s'avère également que des exercices réguliers (idéalement une fois par an) permettent de s'entraîner plus particulièrement au sein même de nos locaux hyperbares et sont essentiels pour le maintien des compétences.

Pour assurer la sécurité des patients et du personnel, l'installation est réglementée selon des normes européennes (NF EN 14931). Des procédures écrites standards et d'urgence sont affichées avec les plans d'évacuation et les issues de secours. D'autres exigences de sécurité sont également obligatoires ou fortement recommandées.

À l'intérieur des chambres : des systèmes fixes (rampes d'eau pressurisées) et mobiles (extincteurs hyperbares spécifiques, masque respiratoires prêts à être utilisés, couverture anti feu). Les brancards et les lits entrant dans les caissons doivent être dégraissés, le matériel doit obéir à la norme M1 (draps, oreillers, ...). Les appareils médicaux doivent être certifiés hyperbare. Des tenues en coton et des surchaussures seront exigées. Le personnel prêter une attention particulière à l'absence d'objets interdits dans les chambres hyperbares (éducation essentielle des patients).

À l'extérieur des chambres : des analyseurs / transmetteurs du taux d'O₂ à l'intérieur du caisson, des systèmes de ventilation pour diminuer le taux d'oxygène, un système de désenfumage, des extincteurs, des RIA, des détecteurs de fumées, des portes coupe-feu et en cas de besoin : des vannes de coupure des gaz, des boutons d'arrêt d'urgence, des boîtiers d'arrêts électriques, un système de décompression rapide manuelle au pupitre et directement sur chaque chambre.

À proximité immédiate du pupitre : des tenues ignifugées, un trousseau des clefs essentielles, un système d'éclairage, un sifflet d'alerte, un système respiratoire autonome (appareils respiratoire isolant).

Chaque membre du personnel travaillant dans un centre hyperbare doit connaître parfaitement sa fonction, son rôle et ses responsabilités afin d'agir plus rapidement et plus efficacement en cas d'urgence devant un risque incendie. Chaque minute compte !

P15- La satisfaction des patients : notre « obsession »

Estelle Lebrun, Rodrigue Pignel,

Unité de médecine subaquatique et hyperbare, Hôpitaux Universitaires, Genève, Suisse

Constataion : « Les professionnels de la santé devraient prendre au sérieux la satisfaction du patient en tant que mesure des soins de santé » (Ray Fitzpatrick). Depuis quelques années, la satisfaction du patient est devenue

une priorité pour l'ensemble des établissements de soins.

Projet : Depuis octobre 2021, l'unité de médecine subaquatique et hyperbare (UMSH) de Genève utilise un questionnaire de satisfaction afin de relever les attentes des patients ou les améliorations possibles à apporter lors de leur prise en charge. Il a été élaboré à partir de celui du centre hyperbare de Lyon et en collaboration avec la commission des paramédicaux et techniciens hyperbares (CPTH). Il fut présenté lors du dernier congrès de l'association internationale des centres hyperbares francophones (ICHF) à Marseille et approuvé par MedSubHyp afin de pouvoir le mutualiser à l'ensemble des centres hyperbares francophones. En un an et demi, l'UMSH a distribué 214 questionnaires et 120 résultats ont pu être analysés. Afin de relever au mieux les réponses reçues et les répertorier, un outil informatique adapté a été développé. Les variables qualitatives du questionnaire patient ont été transcrites en variables quantitatives afin de pouvoir évaluer le suivi des avis des patients. Il a été déterminé une note de 1 à 10 selon trois items (communication, soins et environnement). Les courbes de valeurs permettent une visualisation rapide de l'évolution de ces avis.

Conclusion : L'analyse des données pourrait aboutir à une présentation d'indicateurs tant sur la qualité des soins prodigués que sur l'environnement (locaux, intérieur du caisson, transport). La validation de cette transcription serait optimisée par le partage de données et l'expérience du plus grand nombre de centres hyperbares.

P16- Prise en charge de l'oxygénothérapie hyperbare par la CNAM

Bouafif R., Mzid S., Akremi A. ,

Caisse Nationale d'Assurance Maladie – Centre Tunis 4

Introduction : Depuis 2010, la CNAM prend en charge les soins par oxygénothérapie hyperbare. Il s'agit d'une prestation soumise à accord préalable, initialement forfaitisée à 1250 DT/malade quel que soit le nombre de séances effectuées. Ce forfait a été augmenté jusqu'à juin 2021 et il a atteint 2150 DT.

Objectifs : Faire un état des lieux ; déterminer le nombre moyen de séances réalisées ; évaluer l'évolution,

Matériels : Notre étude a concerné tous les bénéficiaires ayant été pris en charge (PEC) au cours de l'année 2019.

Méthodes : Recueil des données à partir des dossiers déposés au niveau du centre CNAM Tunis 4. Établissement de la liste des patients ayant bénéficié d'une prise en charge pour OHB à l'hôpital militaire principal d'instruction de Tunis (HMPIT) durant l'année 2019. Recueil du nombre de séances par bénéficiaire à partir de l'administration de l'HMPIT (année 2019). Visite du service d'OHB et recueil des données (nombre de séances et évolution par pathologie : année 2019).

Résultats et discussion : Sur les 392 PEC délivrées en 2019, seuls 263 dossiers ont été retrouvés. La répartition des pathologies montre que 86 % des dossiers ont concerné 4 pathologies principales à savoir l'intoxication au monoxyde de carbone (33 %), le pied diabétique et/ou artéritique (25 %), la surdité brusque (20 %) et le retard de cicatrisation (13 %). Les PEC accordées pour les pathologies infectieuses (le pied diabétique et/ou artéritique, le retard de cicatrisation, l'otite externe nécrosante, la gangrène de Fournier et les ostéites) représentaient 44 %. En comparaison avec l'étude effectuée par la CNAM en 2013 et ayant intéressé les années 2010, 2011 et 2012, ce nombre a diminué au profit d'une augmentation de PEC accordées pour la surdité. À l'exception de l'intoxication CO qui ne nécessite généralement qu'une seule séance d'OHB par patient, le nombre moyen de séances par patient toutes pathologies confondues est de 16,8 avec un minimum de 1 séance et un maximum de 68 séances. Les pathologies ayant eu le plus grand nombre de séances sont les ostéites et les lésions post radiques. En comparant le nombre de séances effectuées dans notre étude avec celui de l'étude de 2013, on remarque une diminution du nombre maximum de séances qui atteignait 108 pour le pied diabétique en 2013. Sur les 263 dossiers étudiés, l'évolution a été favorable dans 72 % des cas (190 cas). Le terme favorable était mentionné sur le dossier médical avec justificatif (audiogramme de contrôle, bourgeonnement...) Le taux d'évolution favorable par pathologie a varié de 50 à 100 %.

Conclusion : Il s'agit d'une étude rétrospective concernant la prise en charge par la CNAM du traitement par oxygénothérapie hyperbare à l'HMPIT. Cette prestation est soumise à accord préalable et domiciliée au centre régional Tunis 4. Notre étude a permis de conclure à une augmentation du nombre de PEC, une diminution du nombre de séances et une variabilité du pourcentage de réussite selon la pathologie.

Accidents de plongée

P17- Comme un poison dans l'eau : à propos de 2 cas de mélanges rendus hypoxiques par oxydation du bloc de plongée

Hélène Gaudillière Streit, Pierre Louge

Unité de médecine subaquatique et hyperbare, département de médecine aiguë, Hôpitaux Universitaires de Genève, Suisse.

Les accidents toxiques ou biochimiques en circuit ouverts générés par la respiration d'un gaz synthétique inapproprié à la pression d'emploi sont bien connus (mélange hyperoxique ou hypoxique). Quelques cas d'hypoxie secondaire à une erreur de gestion d'une bouteille de retour d'épreuve ont été décrits (épreuve à l'azote pur). Nous décrivons deux cas de plongeurs victimes d'une perte de connaissance immédiate dès la respiration sur embout alors que leur bouteille avait été remplie par de l'air mais dont le mélange s'est révélé très hypoxique (0,9 % et 7 % respectivement). Dans ces deux cas, l'hypothèse retenue est une consommation de l'oxygène par oxydation du bloc de plongée. Ce type d'accident, exceptionnel, jamais décrit en plongée subaquatique sportive, montre l'importance du respect de la réglementation pour le suivi des bloc de plongée.

P18- Pancréatite aigüe au cours d'un accident de désaturation sévère chez un plongeur sportif : à propos d'un cas

Vera Hodel¹, Pierre Louge²

¹Département des urgences, Hôpital Universitaire de Bâle, Suisse

²Unité de médecine subaquatique et hyperbare, département de médecine aiguë, Hôpitaux Universitaires de Genève, Suisse

Les atteintes viscérales lors d'accident de décompression sont des événements extrêmement rares qui n'ont été décrit que dans des conditions extrêmes d'hypobarie ou d'hyperbarie chez les aviateurs et les plongeurs professionnels. Nous décrivons le cas d'un plongeur victime d'un accident de désaturation mixte, neurologique médullaire et cutané, qui, au décours de la table thérapeutique initiale, a développé un choc hypovolémique par fuite capillaire avec hypoalbuminémie majeure, puis une pancréatite aigüe. Ce type d'accident, exceptionnel, jamais décrit en plongée subaquatique, montre le caractère généralisé de l'agression bullaire sur l'endothélium vasculaire et la gravité potentielle de tout accident de désaturation quel que soit la présentation clinique initiale.

P19- L'atteinte médullaire lors des accidents de plongée : étude clinique et radiologique

Mariam Messelmani¹, Nesrine Kouki¹, Raja Ben Sassi², Malek Mansour¹, Jamel Zaouali¹, Hedi Gharsallah², Ridha Mrissa¹

¹Service de neurologie, Hôpital militaire de Tunis

²Service de médecine hyperbare, Hôpital militaire de Tunis

Introduction : La plongée sous-marine est une pratique qui sollicite un intérêt croissant au niveau de la côte méditerranéenne. Toutefois, cette activité n'est pas dénuée de risques. En effet, les accidents de désaturation de la moelle épinière constituent une complication redoutable pouvant mettre en jeu le pronostic fonctionnel et vital du patient.

Objectifs : Étudier le profil clinique des plongeurs et les circonstances occasionnant un accident de désaturation médullaire. Décrire les anomalies radiologiques objectivées au décours de l'accident de plongée.

Méthodes : Nous avons mené une étude rétrospective de 2011 à 2021 au service de neurologie de l'hôpital militaire de Tunis incluant les patients hospitalisés pour prise en charge d'un accident de plongée. Nous avons recueilli les données épidémiologiques et cliniques relatives à l'accident. Nous avons ensuite collecté et étudié les données radiologiques de l'IRM médullaire.

Résultats : Nous avons colligé 39 patients de nationalité différentes avec 61,5 % de tunisiens. Notre population était purement masculine avec un âge moyen de 35,2 ans. L'accident de plongée est survenu dans 89,7 % à des profondeurs supérieures à 30 mètres avec une durée moyenne de 34 minutes. Le non-respect des procédures de décompression a été retrouvé dans 67 % des cas. Les premiers symptômes sont apparus après un délai moyen de 48 min de la montée. Le déficit moteur était présent chez 100 % des patients avec une médiane du score ASIA à 70/100. Le déficit sensitif a été objectivé chez 89 % avec un niveau sensitif majoritairement de siège dorsal haut.

Les troubles vésico-sphinctériens à type de rétention urinaire ont intéressé 58 % des patients. Sur le plan radiologique, le délai moyen de réalisation de l'imagerie était de 5,5 jours. L'IRM médullaire était sans anomalies dans 43,5 % des cas. Nous avons objectivé des lésions cervicales et thoraciques limitées à 1 ou 2 étages. Nous n'avons pas retrouvé des lésions de la moelle lombaire chez nos patients.

Discussion : Les accidents de plongée affectent différents organes en fonction du mécanisme physiopathologique sous-jacent. La survenue d'accident de désaturation en dehors d'erreur de décompression est rapportée dans 30 % des cas. Ceci suggère la présence d'autres facteurs favorisants (déshydratation, froid, surpoids...). Le polymorphisme des manifestations cliniques et le délai variable du début des symptômes allant jusqu'à 24 heures incitent tout praticien à évoquer ce diagnostic à l'issue d'une activité de plongée. Sur le plan radiologique les lésions médullaires sont limitées à l'étage thoracique, spécifiquement aux cordons postéro-latéraux. Ceci s'expliquerait par une mobilité et un débit sanguin réduits ralentissant le wash out de l'azote à ce niveau.

Conclusion : L'accident de plongée, impliquant notamment la désaturation médullaire, est à évoquer d'emblée devant toute symptomatologie neurologique déficitaire faisant suite à une activité de plongée.

P20- Syndrome de TARAVANA typique chez un champion de la plongée en apnée

R Ben Sassi¹, Msalmani Mariem², I Ben Dhief³, R Mrissa², C Romdhani¹, H Gharsallah¹

¹ Centre d'Oxygénothérapie Hyperbare - Hôpital militaire de Tunis

² Service de Neurologie - Hôpital militaire de Tunis

³ Centre d'Expertise Médicale Aéronautique

Introduction : Le syndrome de Taravana est rare. Il s'agit d'un ensemble de manifestations neurologiques survenant chez les plongeurs apnéistes. Il est considéré comme un accident de désaturation. Nous rapportons le cas typique d'un syndrome de Taravana chez un champion de plongée en apnée.

Cas clinique : C'est un champion de plongée en apnée, âgé de 47 ans avec une dyslipidémie découverte récente. Après une journée d'entraînement, le patient a présenté une monoparésie du membre supérieur droit qui a régressé spontanément et suivi d'un état d'agitation. L'examen trouve des troubles mnésiques et des troubles du langage. Il a bénéficié de trois séances d'oxygénothérapie hyperbare (OHB) B18 et de 7 séances OHB15L. L'évolution a été favorable (disparition des troubles). L'IRM cérébrale a montré une lésion ischémique semi-récente au niveau du territoire de l'artère cérébrale moyenne. Une échographie trans-oesophagienne n'a pas objectivé de foramen ovale perméable.

Conclusion : La physiopathologie du syndrome de Taravana n'est pas claire. Le traitement est non encore codifié. Nous avons constaté une bonne évolution après un traitement par oxygénothérapie hyperbare.

P21- Causes d'inaptitude médicale à la plongée : expérience du CEMEDA

K. Ayed, I. Dekhil, R. Dahmani, I. Ben Dhia, T. Khelifi

Centre d'Expertise de Médecine Aéronautique (CEMEDA), Tunis, Tunisie

Introduction : La pratique de la plongée subaquatique ou le travail en milieu hyperbare exigent une détermination préalable de l'aptitude médicale. Le but de la visite d'expertise est de vérifier l'absence de contre-indication majeure à la plongée et la compatibilité du profil médical du candidat avec celui de la catégorie de plongée demandée.

Objectif : L'objectif de ce travail est de décrire les causes d'inaptitude médicale à la plongée diagnostiquées au CEMEDA durant la période de 2016 à 2022.

Méthodes : Étude rétrospective incluant 159 dossiers de plongeurs militaires suivis au CEMEDA. Les différentes catégories de plongée, les données anthropométriques, la valeur de la VO₂ max, les paramètres hémodynamiques, les données de l'examen clinique ainsi que les causes d'inaptitude ont été collectées.

Résultats : L'âge moyen est de 27 ± 5 ans. Concernant la catégorie de plongée, 77 % étaient des plongeurs de bord (PLB), 17 % des plongeurs démineurs (PLD) et 6 % des nageurs de combat. Parmi ces plongeurs, 78 ont été classés inaptes définitifs et 81 inaptes temporaires. Pour l'inaptitude définitive, 78 % l'étaient à la visite d'admission et 22 % en cours de carrière. Les causes médicales d'inaptitude définitive étaient d'origine psychiatrique (48,5 %), ophtalmologiques (15,3 %), ORL (12,8 %), respiratoires (9 %), rhumato-orthopédiques (6 %), cardiologiques (5,1 %), neurologiques (5,1 %), dentaires (5,1 %), métaboliques (5,1 %) et digestives (2,5 %). Quant aux causes d'inaptitude temporaires, nous relevons dans cette série des causes respiratoires dans 39 % des cas, les soins dentaires dans 14 % des cas, des causes psychiatriques dans 7,8 % des cas, des causes digestives dans 7,8 % des cas, des causes rhumato-orthopédiques dans 6,4 % des cas, des causes métaboliques dans 6,4 % des cas et des causes ORL dans 2 % des cas.

Conclusion : Les risques associés à la plongée peuvent être plus importants dans le cas de certaines conditions de santé et le plongeur n'est pas toujours capable de faire le rapport entre son état physique et la plongée. Il est donc important d'avoir un contrôle systématique de l'état de santé des plongeurs afin d'apprécier le risque de telles conditions.

OHB et Cicatrisation

P22- La place de l'oxygénothérapie hyperbare dans le traitement du pied diabétique

Zouaoui Chadia, Salhi Salma, Sassi Eya, Bchir Najla, Annaam Ben Chehida, Haroun Ouertani
Service d'endocrinologie-nutrition à l'hôpital militaire principal d'instruction de Tunis.

Introduction : L'oxygénothérapie hyperbare (OHB) a déjà prouvé son efficacité sur la microcirculation ainsi que son action anti-infectieuse. Sa prescription pour le pied diabétique est devenue très répandue. Cette étude a pour objectif de déterminer la prévalence des patients hospitalisés pour pied diabétique ayant bénéficié de l'OHB, de comparer son efficacité et d'évaluer sa synergie avec les autres modalités de prise en charge du pied diabétique.

Méthodologie : Il s'agit d'une étude rétrospective, menée au service d'endocrinologie-nutrition à l'hôpital militaire principal d'instruction de Tunis incluant 22 patients admis pour prise en charge de pied diabétique. Toutes les données ont été collectées à partir des dossiers médicaux au moment de l'admission. Le protocole OHB a été identique pour tous les patients : 2,5 ATA pendant 95 min 5j/7. L'effet de l'OHB a été évalué sur l'évolution de l'état des lésions avant et après la fin du traitement hyperbare.

Résultats : Il existe une prédominance masculine (16/22), avec une moyenne d'âge de 57,6 ± 11,5 années. Les patients étaient tabagiques dans 59 % des cas, hypertendus dans 31,8 % des cas, dyslipidémiques dans 27,3 % des cas, et insuffisants rénaux au stade d'hémodialyse dans 18,2 % des cas. Le diabète était de type 2 chez 19 patients. Les fréquences des complications dégénératives étaient respectivement de 90 %, 61,5 %, et 94,4 % pour la rétinopathie, la néphropathie et la neuropathie périphérique. Dans 72,7 % des cas le diabète était mal équilibré avec une hémoglobine glyquée moyenne de 9,8 ± 1,8 %. Les motifs de consultations étaient les lésions du pied pour 50 % des patients, un diabète décompensé dans 9,1 % des cas et une découverte fortuite dans 40,9 % des cas. À l'examen initial, 60 % des patients étaient en sepsis avec une CRP moyenne de 57,5 mg/L [8 - 202] et un taux moyen de leucocytes à 10300 /mm³. Il s'agissait d'une gangrène humide dans 54,5 % des cas et dans 22,7 % d'une gangrène sèche. Les signes radiologiques d'ostéite ont été retrouvés dans 66,7 % des cas. Douze patients ont été explorés par une imagerie vasculaire dont 58,3 % avaient une sténose artérielle, et les autres un réseau artériel infiltré. Tous nos patients ont bénéficié de soins locaux, avec décharge du pied : Barouk ou béquilles. Une antibiothérapie a été instaurée chez 18 patients (81,8 %), dont la majorité par une bithérapie avec une durée moyenne de 22,5 jours. L'OHB a été proposée à 7 patients (38,9 %) avec un nombre moyen de 14 ± 8 séances. L'évolution a été bonne chez 12 patients soit 63,2 % avec cicatrisation complète. À l'opposé, 31,6 % ont été amputés et 5,3 % ont eu une cicatrisation incomplète. Nous avons trouvé une corrélation significativement positive entre le recours à l'OHB et les bonnes conditions socio-économiques du patient ($r = 0,562$; $p < 0,05$) et entre le tabagisme et le recours à l'OHB ($r = 0,456$; $p < 0,05$). De même, la bonne cicatrisation était corrélée positivement à l'OHB seule ($r = 0,662$; $p < 0,01$) ou à l'association de l'OHB à l'antibiothérapie et aux soins locaux ($r = 0,462$; $p < 0,05$). Par ailleurs, il n'a pas été trouvé de corrélation significative entre l'équilibre du diabète, la présence d'une ostéite, le sepsis et l'évolution des lésions du pied. **Conclusion :** L'OHB permet de modifier le pronostic du pied diabétique et d'éviter les amputations, elle agit en synergie avec les autres soins habituels. Elle trouve son indication surtout chez les patients tabagiques chez qui la cicatrisation est ralentie, mais elle reste limitée aux patients avec de bonnes conditions socio-économiques.

P23- Oxygénothérapie hyperbare : un traitement adjuvant efficace pour l'infection et la greffe cutanée : à propos d'un cas

Sahnoun M, Guerhazi A, Hannachi A, Hadji K, Debaïbi M, Sridi A, Chouchen A
Service de Chirurgie Générale de l'Hôpital des FSI

Introduction : L'oxygénothérapie hyperbare est connue comme un traitement adjuvant pour la consolidation après infection des moignons d'amputation. Le but de notre présentation est de révéler l'efficacité de l'OHB hypertensive après une surinfection du moignon d'amputation et de matériel d'ostéosynthèse suivi d'une greffe cutanée.

Observation : Patient âgé de 40 ans, diabétique sous anti-diabétiques oraux et insuline, opéré il y a 10 ans pour fracture de la cheville gauche pour laquelle il a eu une ostéosynthèse de la malléole externe. Consulte pour une gangrène humide du pied gauche.

À l'examen : Gangrène humide des 3^e, 4^e et 5^e orteils gauches avec des signes de surinfection. La biologie a révélé un syndrome inflammatoire. La radiographie des pieds montre une ostéite en regard des 4^e et 5^e orteils gauches. Le patient a subi une amputation Lisfranc gauche. Les suites opératoires ont été marquées par la surinfection du matériel prothétique et du moignon d'amputation. Le patient a bénéficié de 45 séances d'OHB avec une antibiothérapie adaptée, une VACthérapie et des soins locaux. Après amélioration de l'état local et le début de la cicatrisation du moignon, il a bénéficié d'une greffe cutanée afin de couvrir la plaque, puis il a reçu 10 autres séances d'OHB afin de consolider la greffe.

Conclusion : L'oxygénothérapie hyperbare est prometteuse en matière de cicatrisation. Dans notre cas, l'indication de consolidation d'une greffe cutanée chez les patients multipathologiques (diabétique et artéritique) a été efficace. On propose des études prospectives afin de prouver l'efficacité de l'OHB dans les greffes cutanées.

P24- Oxygénothérapie hyperbare et déficit en protéine C : à propos d'un cas

Mezoughi I, Nouicer I, Ben Sassi R, Romdhani C, Gharsallah H

Centre d'oxygénothérapie hyperbare, Hôpital Militaire de Tunis

Introduction : La protéine C est un anticoagulant plasmatique physiologique. Une diminution de la protéine C d'origine génétique ou acquise prédispose à la thrombose veineuse.

Cas clinique : Nous rapportons le cas d'une patiente de 45 ans, aux antécédents de déficit en protéine C qui a présenté dans les suites opératoires d'une abdominoplastie chirurgicale une nécrose étendue de la paroi abdominale. La patiente a été prise en charge précocement dans notre service, elle a bénéficié de 10 séances d'OHB à 2,5 ATA / 90 minutes deux fois par jour ce qui a permis d'arrêter l'extension de la nécrose. Elles ont été suivies d'une cure de consolidation de 20 autres séances avec une excellente évolution.

Conclusion : L'OHB instaurée en urgence peut être d'aide précieuse dans la prise en charge des complications thrombotiques postopératoires.

P25- Apport de l'oxygénothérapie hyperbare dans la prise en charge du pied diabétique : à propos de 12 cas

Sahnoun M, Guerhazi A, Saïdi L, Sellami S, Debaïbi M, Sridi A, Chouchen A

Service de chirurgie générale, FSI La Marsa

Introduction : L'atteinte du pied au cours du diabète représente l'une des complications les plus redoutables. Il constitue un problème majeur de santé. La prise en charge du pied diabétique est pluridisciplinaire. Parmi les moyens thérapeutiques, l'oxygénothérapie prend une place importante dans la prise en charge.

Méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective à propos des patients opérés pour un pied diabétique au service de chirurgie générale à l'hôpital des forces de sécurité intérieure entre janvier 2019 et décembre 2022. Le but de notre étude est de mettre en évidence l'intérêt de l'oxygénothérapie hyperbare dans la prise en charge du pied diabétique en particulier lors de la cicatrisation du moignon d'amputation. L'OHB était indiquée chez les patients qui présentaient une surinfection du moignon d'amputation, un retard de cicatrisation ou une rétraction des berges du moignon d'amputation.

Résultats : Les dossiers de 12 patients ont été colligés. Il s'agissait de 9 hommes et 3 femmes, leur âge moyen était de 57,8 ans. Tous les patients avaient un diabète de type 2. La glycémie à jeun à l'admission était supérieure à 2,5 g/L et l'hémoglobine glycosylée (HbA1c) était supérieure à 7 %. Le diabète évoluait depuis 16,4 ans en moyenne, il était compliqué de neuropathie chez 9 patients, de rétinopathie chez 8 patients, de néphropathie chez 2 patients et d'artériopathie des membres inférieurs chez 8 patients. Parmi ces patients 6 d'entre eux avaient une hypertension artérielle. Les patients avaient des lésions chroniques du pied grade 3, 4 ou 5 de Wagner ; 9 patients présentaient une gangrène et 7 une ostéite. Ces patients ont bénéficié de 20 ± 5 séances d'OHB (caisson hyperbare multiplace à raison de 2,5 ATA sous oxygène pur pendant 90 minutes par séance et par jour) associées à une insulinothérapie, une antibiothérapie adaptée et des soins locaux quotidiens. Une réduction significative de la surface des lésions a été observée dès la dixième séance avec cicatrisation complète et guérison chez la moitié de nos malades au terme de 20 séances d'OHB. Deux patients ont eu 35 séances d'OHB et deux patients ont eu 25 séances d'OHB pour avoir une cicatrisation complète.

Discussion : L'âge des patients selon les études est variable entre 50 et 70 ans. La nette prédominance masculine observée dans notre série et dans la littérature peut être due aux facteurs de risque cardiovasculaires (alcool, tabac). La majorité des patients avait des complications dégénératives (néphropathies, rétinopathies et neuropathies). L'OHB a permis une réduction significative des amputations.

En 2012, dans une étude prospective de 37 patients diabétiques présentant un ulcère chronique du pied. Les patients étaient répartis en deux groupes : OHB versus les méthodes conventionnelles. La guérison avec une cicatrisation complète a été obtenue chez 76 % des patients du groupe OHB versus 48 % du groupe contrôle ; la durée de suivi était de trois ans. Dans une autre étude rétrospective de 80 patients comparant l'OHB versus les méthodes conventionnelles en ce qui concerne une amputation ultérieure, 62 patients ont été mis sous 30 séances d'OHB (3 patients parmi eux ont nécessité une deuxième amputation) et 18 patients ont bénéficié de soins locaux (10 parmi eux ont nécessité une amputation ultérieure).

Conclusion : L'OHB est un traitement facile à mettre en œuvre et s'adresse à une large palette de malades. Elle constitue un progrès thérapeutique dans la prise en charge des patients opérés du pied diabétique et efficace en termes de taux de cicatrisation des moignons d'amputation.

P26- Prise en charge post opératoire par séances d'oxygénothérapie hyperbare de volumineuses plaies dans les suites d'ablation de kyste pilonidal

Albertini J.J.

Polyclinique URBAIN V, Avignon

Introduction : La maladie du kyste pilonidal a une forte prévalence, estimée à 26/100 000 habitants. Elle touche préférentiellement une population jeune et surtout masculine, à partir de la puberté, donc active. L'impact de cette maladie est médical mais aussi social et économique en raison des récurrences et des arrêts de travail liés aux soins. Prise en charge par OHB de 6 patients, séances quotidiennes du lundi au vendredi, d'une heure à 2,5 ATA. Patients masculins, 31 ans de moyenne d'âge. Moyenne de 32 séances par patient afin d'obtenir une cicatrisation.

Protocole et suivi du pansement assuré au centre hyperbare.

2 photos par patient sont présentées, une en début de traitement et une à la fin du cycle de séances.

(OHB : oxygénothérapie hyperbare)

P27- Rôle de l'oxygénothérapie dans les ischémies cutanées aiguës post-traumatiques du membre supérieur

A. Gallas, A. Ben Henia, S. Bellila, A. Mouelhi, M. Khezami

Service de chirurgie plastique, réparatrice et esthétique, hôpital militaire principal d'instruction de Tunis.

Les ischémies cutanées post-traumatiques du membre supérieur constituent un motif fréquent de consultation aux urgences. Elles constituent un défi de taille pour le chirurgien plasticien. Elles entraînent souvent la perte d'un membre et une grave déficience fonctionnelle. L'oxygénothérapie hyperbare (OHB) semble lutter contre l'hypoxie des tissus et stimuler la cicatrisation. Il s'agit d'une étude rétrospective sur 50 cas d'ischémie cutanée post-traumatique du membre supérieur à la phase aiguë, sur une période de 4 ans, s'étalant de 2019 à 2022 au service de chirurgie plastique à l'hôpital militaire principal d'instruction de Tunis. Cette étude a été réalisée pour évaluer l'efficacité de l'OHB en tant que thérapie adjuvante chez des patients présentant une souffrance cutanée post-traumatique du membre supérieur à la phase aiguë.

P28- Ischémie aiguë du membre inférieur chez un nourrisson

R. Ben Sassi, Y. Ben Rejab, I. Nouicer, H. Barakizou, Ch. Romdhani, H. Gharsallah

Centre d'Oxygénothérapie Hyperbare – HMPIT 2: Service de Pédiatrie – HMPIT

Introduction : Les phénomènes thrombo-emboliques sont rares mais graves chez le nourrisson. L'ischémie aiguë du membre inférieur est une complication redoutable. Il s'agit d'une urgence thérapeutique médicale et hyperbare. Nous rapportons le cas d'une ischémie aiguë du membre inférieur chez un nourrisson traité par oxygénothérapie hyperbare.

Cas clinique : Il s'agit d'un nourrisson de sexe masculin, âgé de 1 mois, né à terme. Il a été pris en charge pour une infection materno-fœtale néo-natale pendant 10 jours. Le nourrisson a été hospitalisé dans un tableau de déshydratation sévère compliquée de troubles métaboliques, une acidose métabolique sévère, ainsi que des troubles de l'hémostase de type coagulation intra-vasculaire disséminée (CIVD). À J3 d'hospitalisation, des lésions d'ischémie au niveau du pied droit sont apparues. Les explorations radiologiques ont conclu à une occlusion de l'artère fémorale superficielle au niveau de son tiers proximal repermeabilisée au niveau de sa partie moyenne. Le diagnostic retenu est un sepsis sévère compliqué de CIVD. En plus du traitement anticoagulant, un traitement par oxygénothérapie hyperbare (OHB) a été indiqué en urgence pour ischémie aiguë du membre inférieur droit. Le nourrisson, accompagné par sa mère, reçoit de l'oxygène grâce à une cagoule dans une chambre thérapeutique

hyperbare. La table thérapeutique est adaptée à l'âge : 1,8 ATA pendant 60 minutes. Après 10 séances d'OHB, la nécrose a été limitée aux orteils. Une amputation trans-métatarsienne a été réalisée. Le traitement par OHB a été poursuivi. À 25 séances, l'indication pour une greffe de peau a été posée. Le nourrisson n'a pas présenté de complications liées à l'OHB. L'évolution ultérieure a été favorable avec une cicatrisation totale du moignon d'amputation.

Conclusion : L'OHB a permis d'améliorer le pronostic de cette ischémie aiguë du membre inférieur chez ce nourrisson. Il est le plus jeune patient admis pour le traitement d'une ischémie aiguë du membre inférieur dans notre service. Sa prise en charge a nécessité : un accompagnement obligatoire par un des parents et une pression de la table thérapeutique limitée à 1,8 ATA.

OHB : cérébrólésés et indication peu citées

P29- Effets de l'OHB sur l'aphasie en post AVC ischémique

Mariam Messelmani¹, Nesrine Kouki¹, Raja Ben Sassi², Malek Mansour¹, Jamel Zaouali¹, Hedi Gharsallah², Ridha Mrissa¹

¹Service de neurologie, Hôpital militaire de Tunis

²Service de médecine hyperbare, Hôpital militaire de Tunis

Introduction : L'AVC demeure un problème majeur de santé publique. Il constitue une cause de handicap moteur et cognitif. Malgré les avancées thérapeutiques, environ un tiers des patients auront comme séquelle une aphasie. La rééducation du langage permet une récupération variable avec des résultats médiocres au-delà de six mois.

Objectif : Le but de l'étude est d'évaluer les effets de l'oxygénothérapie hyperbare sur l'aphasie post-AVC pendant la phase chronique.

Méthodes : Nous avons mené une étude prospective comparative dans le service de neurologie de l'hôpital militaire de Tunis, incluant une série de patients souffrant d'aphasie de Broca post-AVC. Un premier sous-groupe a eu uniquement une rééducation orthophonique. Le second a bénéficié, en plus, de 30 à 40 séances d'oxygénothérapie hyperbare (OHB). L'évaluation du langage a été réalisée en pré et post thérapeutique avec le protocole d'examen linguistique Montreal Toulouse MT 86 en langue arabe.

Résultats et discussion : Une amélioration après OHB a été notée chez les trois patients, touchant les différentes dimensions du langage notamment l'expression orale : discours spontané et dénomination ; ainsi que l'expression écrite. Cette amélioration a été objectivée par le protocole d'examen linguistique Montreal Toulouse MT 86 dans les différentes sous catégories citées. L'hyperoxie induite par l'OHB peut entraîner une restauration du métabolisme des cellules cérébrales et de la structure de la barrière hémato-encéphalique.

Conclusion : Les résultats présentés suggèrent que l'OHB pourrait être une alternative thérapeutique pour l'aphasie en post-AVC. Toutefois d'autres études sont nécessaires pour confirmer son effet bénéfique.

P30- Place de l'oxygénothérapie hyperbare dans le traitement de l'ostéo-radionécrose cervico-faciale

Mezri S, Boughzela W, Abid E, Mnasria S, Ben Sassi R, Akkari Kh, Gharsallah H, Mezri Sameh1, Boughzela Wiem1, Abid Elyess, Mnasria Sleh1, Ben Sassi Raja2, Akkari Khemaies1, Gharsallah Hédi2

¹Service d'ORL et de CCF. Hôpital Militaire principal d'instruction de Tunis.

²Service d'oxygénothérapie hyperbare. Hôpital Militaire principal d'instruction de Tunis.

Introduction : L'ostéo-radionécrose (ORN) est une complication rare mais grave de la radiothérapie des cancers des voies aérodigestives supérieures (VADS). Sa prise en charge est longue et difficile. L'introduction de l'oxygénothérapie hyperbare (OHB) laisse espérer de meilleurs résultats thérapeutiques.

Objectifs : L'objectif de notre travail était d'étudier le bénéfice de l'OHB dans le traitement de l'ostéo-radionécrose et de mettre en évidence les facteurs influençant l'évolution des lésions.

Matériels et méthodes : Nous avons mené une étude rétrospective colligeant les patients traités par OHB au service d'oxygénothérapie de l'hôpital militaire de Tunis pour une ORN durant la période 2017-2020 avec un recul post-thérapeutique minimum de six mois.

Résultats : 46 patients ont été inclus dans l'étude avec un âge moyen de 58 ans et un sex-ratio de 0,9. Le diagnostic de l'ORN a été retenu devant l'association des antécédents de radiothérapie (RT), des signes fonctionnels, physiques et radiologiques. Elle était de localisation essentiellement mandibulaire (87 %), maxillaire (4 %) et au niveau de la base du crâne (9 %).

L'OHB a été indiquée dans 89 % des cas secondairement après échec du traitement par antibiothérapie. Le traitement chirurgical a été pratiqué dans 78 % des cas, à type de séquestrectomie dans 94 % des cas. Le nombre moyen des séances d'OHB était de 44 [20 à 64] (100 % d'oxygène, 2,5 ATA, 90 minutes par séance, 5 séances par semaine). L'évolution était évaluée sur des critères cliniques (chaque 20 séances) et radiologiques (après 40 séances). Nous avons noté une régression lésionnelle dans 33 % des cas, une stabilisation (45 %) et une poursuite évolutive dans 22 % des cas. Après étude statistique, il ressort que pour les patients traités par OHB, le stade T et N tumoral, le délai entre les soins dentaires et la RT, la localisation de l'ORN et le nombre des séances d'OHB peuvent influencer l'évolution des lésions de l'ORN. Après régression logistique, seul le délai entre les soins

dentaires et le début des symptômes de l'ORN sont prédictifs de l'évolution thérapeutique.

Conclusion : L'ORN nécessite une gestion multimodale devant sa complexité et son origine multifactorielle. L'OHB trouve sa place dans le traitement de l'ORN en améliorant l'évolution lésionnelle. Actuellement, un rôle préventif est également espéré.

P31- Syndrome post-intervallaire après intoxication au monoxyde de carbone en réanimation : À propos d'un cas

S. Ghalloussi, B. Ben Dhia, H. Ben Ghezala, A. Ben jazia, S. Saad, M. Cheikhrouhou, S. Sghaier, I. Ben Braiek, O. Ellouze, N. Brahmi

Service de Réanimation, centre CAMU, Tunis

Introduction : L'intoxication au monoxyde de carbone (ICO) peut être responsable de séquelles cognitives sévères, peu étudiées dans la littérature. Le syndrome post-intervallaire, complication spécifique à l'ICO, lié à l'anoxie histotoxique, est d'une symptomatologie riche et diversifiée, de gravité variable, dont le diagnostic est principalement clinique et correspond à l'apparition de signes neuropsychiatriques après un intervalle libre de guérison apparente de durée variable, 1 à 3 semaines en général.

Observation : Homme de 67 ans hypertendu, non tabagique admis en réanimation pour intoxication grave et collective au CO avec décès d'un membre de la famille. La source était un chauffe-bain défectueux et la durée d'exposition était estimée à 12 h. L'examen à l'admission a objectivé une altération de la conscience (GCS = 6), pupilles en myosis, un état hémodynamique stable sans arythmie ni troubles de la repolarisation et SpO₂ = 90 % avec stigmates probables d'inhalation. La HbCO était à 12,6 % sous oxygène. La conduite à tenir était d'intuber le patient, de le mettre sous ventilation mécanique et de réaliser une séance d'OHB (oxygénothérapie hyperbare). La TDM cérébrale initiale était normale. L'évolution était favorable avec reprise d'un état de conscience normal permettant le sevrage du respirateur à J3. Le patient a été mis sortant à J6 en bon état de santé physique et mental. Une angio-IRM cérébrale ainsi qu'un EEG pratiqué à J17 de l'intoxication étaient dépourvus d'anomalies. Deux semaines après la sortie, il re-consulte pour altération de l'état général avec refus alimentaire associés à des troubles mnésiques, des troubles sphinctériens, une apathie avec humeur dépressive et des troubles de l'équilibre et de la marche. Un syndrome post-intervallaire est évoqué. Un contrôle de l'imagerie par angio-IRM cérébrale objective l'apparition d'une atteinte démyélinisante extensive et atrophiante bilatérale et symétrique de la substance blanche périventriculaire empiétant sur les têtes des noyaux caudés, compatible avec des aspects évolutifs d'une encéphalopathie oxycarbonée. Le patient a bénéficié d'une hydratation IV et plusieurs séances d'OHB ont été indiquées avec un contrôle ultérieur de son imagerie cérébrale et un suivi en neurologie.

Conclusion : La survenue du syndrome post-intervallaire demeure sous-estimée. Le non recours à l'oxygénothérapie hyperbare lorsque l'indication existe a été impliqué dans la genèse de ce syndrome, qui diagnostiqué à temps peut évoluer favorablement moyennant des séances rapprochées d'OHB.

P32- Apport de l'oxygénothérapie hyperbare dans la prise en charge de l'otite externe nécrosante

Mezri Sameh¹, Abid Elyess¹, Driss Malek¹, El Mabrouk Oumaima¹, Mnasria Sleh¹, Akkari Khemaies¹, Ben Sassi Raja², Gharsallah Hédi²

¹Service d'ORL et de CCF. Hôpital Militaire principal d'instruction de Tunis

²Service d'oxygénothérapie hyperbare. Hôpital Militaire principal d'instruction de Tunis

Introduction : L'otite externe nécrosante (OEN) est une infection grave pouvant mettre en jeu le pronostic vital du patient d'autant qu'elle touche un terrain immunodéprimé. Malgré un traitement parentéral guidé par les prélèvements microbiens, l'affection n'est pas toujours contrôlée. Dans ces conditions, la recherche de thérapies adjuvantes ou complémentaires est justifiée pour améliorer le pronostic.

Objectif : Analyser l'apport de l'oxygénothérapie hyperbare (OHB) dans le traitement de l'OEN.

Matériels et Méthodes : Nous avons étudié les dossiers de 56 patients traités au service d'ORL pour une OEN. Nous avons comparé deux groupes de patients :

Groupe I : traités avec oxygène Hyperbare (OHB +) : 25 patients.

Groupe II : pas d'OHB (OHB -) : 31 patients. Les patients ayant présenté des signes de mauvaise tolérance à l'OHB et n'ayant pas terminé leur cure ont été exclus de cette étude.

Résultats : Tous les patients étaient diabétiques avec un âge moyen de 67 ans et un sex-ratio de 2,8. L'OHB était indiquée précocement (< 15 jours) dans 9 cas et devant l'absence d'amélioration sous traitement médical dans 16 cas. Le nombre moyen de séances était de 15 par patient. L'atténuation des otalgies et de l'otorrhée était

significativement plus précoce pour le groupe I (15 et 19 jours respectivement vs 21 et 25 jours pour le GII). Parmi 5 patients du GI ayant présenté une paralysie faciale, deux ont eu une restitution totale. Selon le germe, l'évolution était meilleure pour les patients ayant une infection à pseudomonas (89 %) que ceux avec une atteinte mycosique ou à prélèvement négatif (75 %). La guérison était de 85 % en cas d'introduction précoce d'OHB contre 66 % en cas d'introduction tardive.

Conclusion : L'OHB doit être considérée comme une thérapeutique à part entière de l'OEN et être présente dans l'arsenal thérapeutique des cliniciens. Son usage est corrélé à une évolution favorable des signes cliniques, biologiques et radiologiques. Sa prescription optimise les chances de guérison et réduit la durée du séjour hospitalier et des soins.

P33- L'effet de l'oxygénothérapie hyperbare sur la réciprocité sociale chez les enfants ayant un trouble du spectre de l'autisme

Messaoud S, Chérif E, Mzoughi I, Ayoub M, Razgallah R, Slama H, Romdhani Ch, Gharsallah H.

Introduction : L'autisme entraîne des répercussions importantes sur la vie sociale de l'enfant. D'où l'importance de l'amélioration des compétences sociales chez les enfants atteints de trouble du spectre de l'autisme.

Objectif : Évaluer l'effet de l'OHB sur la réciprocité sociale chez les enfants avec TSA. **Matériels et méthode :** Étude expérimentale qui s'est déroulée au sein de l'hôpital militaire d'instruction de Tunis entre 2019 et 2021. L'échantillon comprenait des patients atteints de TSA. On a évalué les troubles des interactions sociales en s'aidant de l'échelle de la Réciprocité Sociale (SRS). Les enfants inclus ont reçu 40 séances d'OHB à un rythme de 5 séances par semaine, pendant 8 semaines. Chaque séance dure une heure, elle se fait sous une pression de 1,7 ATA avec 100 % d'O₂. L'évaluation par le SRS a été faite avant l'OHB, à 1 mois et à 3 mois après l'OHB.

Résultats : Nous avons inclus 32 patients avec une moyenne d'âge de 6,39 ans ($\pm 2,09$). Le sexe masculin était prédominant (77,4 %) ; 32,3 % des patients avaient des antécédents personnels organiques. Une amélioration significative de la réciprocité sociale a été constatée après l'achèvement du protocole. Le score total moyen a évolué vers la baisse avec un taux d'amélioration 19,25 % à trois mois post OHB. On a objectivé une amélioration significative des 5 sous-score du SRS.

Conclusion : Les données scientifiques sont controversées et ne permettent pas d'inclure l'oxygénothérapie hyperbare dans le traitement de l'autisme mais nos résultats suggèrent que l'OHB pourrait améliorer les troubles des interactions sociales.

P34- Impact de l'oxygénothérapie hyperbare sur la sévérité clinique et l'inflammation chez les enfants avec trouble du spectre de l'autisme

Messaoud S, Chérif E, Mzoughi I, Ayoub M, Razgallah R, Slama H, Romdhani Ch, Gharsallah H.

Introduction : Les troubles du spectre autistique (TSA) sont des troubles neuro-développementaux caractérisés par des déficits dans la communication sociale et des comportements répétitifs. Des études ont suggéré qu'une hypoperfusion cérébrale, une neuro-inflammation et un stress oxydatif joueraient un rôle dans la pathogenèse des TSA. C'est dans ce cadre que l'oxygénothérapie hyperbare (OHB) a été essayée comme alternative thérapeutique dans la prise en charge de l'autisme du fait de ses propriétés anti-inflammatoires et son action sur les enzymes antioxydantes.

Objectif : L'objectif de cette étude est de déterminer l'impact de l'OHB sur la sévérité du trouble du spectre de l'autisme et son effet sur le stress oxydatif et les cofacteurs antioxydants chez les enfants atteints de TSA.

Matériels et méthode : Il s'agit d'une étude contrôlée randomisée (2019 - 2022) menée à l'hôpital militaire de Tunis, dans le service d'oxygénothérapie hyperbare en collaboration avec le service de consultation de pédopsychiatrie. Les patients inclus étaient des enfants âgés entre 3 et 14 ans, suivis à la consultation de pédopsychiatrie pour autisme diagnostiqué selon les critères du DSM V. Les patients inclus ont été répartis en deux groupes : le groupe OHB a bénéficié, en plus du traitement conventionnel de l'autisme, d'une oxygénothérapie hyperbare (soit 40 séances de 1 heure de durée pendant 2 mois). Le groupe traitement conventionnel a bénéficié seulement du traitement conventionnel de l'autisme sans oxygénothérapie hyperbare. Pour les deux groupes une évaluation biologique a été réalisée avant et après le traitement (soit 2 mois après) sur un prélèvement sanguin effectué au laboratoire de biochimie de l'hôpital militaire de Tunis après avoir eu le consentement des parents. Un dosage biochimique du statut antioxydant total (SAT), des cofacteurs antioxydants (oligoéléments : Sélénium, Zinc et Cuivre) ont été réalisés ; les résultats des dosages sanguins ont été étudiés en comparant les deux groupes. Une

évaluation clinique a également été réalisée pour les deux groupes moyennant l'échelle CARS (Child autism rating scale) avant et après le traitement(soit 2 mois après).

Résultats : Nous avons inclus 59 patients. Pour le groupe recevant de l'OHB (30 patients) la moyenne d'âge était de 6;7ans avec prédominance du sexe masculin (76 %). Pour le groupe n'ayantpas reçu de l'OHB (29 patients) la moyenne d'âge était 7.1 ans avec prédominance du sexe masculin (79 %). Nous n'avons pas trouvé de différence significative concernant le taux du statut antioxydant total ($p = 0,2$) et les oligoéléments : sélénium ($p = 0,2$), cuivre ($p = 0,07$) et zinc ($p = 0,07$) chez les enfants autistes des deux groupes. Les résultats d'évaluation clinique sont en cours d'analyse.

Conclusion : Les résultats préliminaires ne trouvent pas de différence significative entre les patients TSA recevant de l'OHB et ceux recevant uniquement le traitement conventionnel concernant le stress oxydatif et les cofacteurs antioxydants.

Les urgences hyperbares 1

P35- Covid 19, Occlusions Artérielles et Oxygénothérapie Hyperbare :à propos de deux cas

Saidane Rahma¹, Kallel Zeineb¹, Ben Sassi Raja², Choura Racem¹, Mzoughi Imen², Maalej Afef¹, Khallouli Asma¹, Gharsallah Hedi².

¹Service d'Ophthalmologie, Hôpital Militaire Principal d'Instruction de Tunis, Tunisie.

²Service d'Oxygénothérapie Hyperbare, Hôpital Militaire Principal d'Instruction de Tunis, Tunisie.

Introduction : Les occlusions vasculaires rétinienne représentent la deuxième pathologie vasculaire rétinienne après la rétinopathie diabétique. L'occlusion de l'artère centrale de la rétine (OACR) constitue une cause importante de baisse de vision avec une incidence de 1/100 000 habitants. Nous rapportons deux cas d'OACR survenus dans un contexte de Covid-19 et traités par OHB.

Observation : Une femme âgée de 34 ans et un homme de 49 ans consultent nos urgences à 48 h d'intervalle pour une baisse de vision brutale de l'OD évoluant depuis 6 h. Les deux patients étaient sans antécédents à part une infection récente par le Covid-19 et une vaccination datant de 3 semaines respectivement. L'acuité visuelle (AV) était limitée à la perception lumineuse. L'examen du fond d'œil a conclu à une OACR. La tomographie par cohérence optique (OCT) et l'OCT-Angiographie (OCT-A) ont montré une hyper réflectivité des couches internes de la rétine ainsi qu'une raréfaction capillaire dans les plexus superficiel et profond dans les deux cas. Les deux patients ont bénéficié de 10 séances d'OHB (2,2 ATA) de 60 minutes avec une bonne évolution à deux mois.

Discussion: Chez nos deux patients, l'occlusion de l'artère centrale de la rétine est survenue dans le contexte épidémique du Covid 19. Si la relation de cause à effet entre les accidents vasculaires rétinien et l'affection par le SARS-CoV2 a été souvent rapportée, le rôle de la vaccination dans le déclenchement de l'occlusion vasculaire demeure à ce jour un sujet de controverse. L'intérêt de l'OHB dans les occlusions artérielles a été bien démontré. L'intervalle de temps entre l'installation des symptômes et la consultation en urgence constitue un facteur pronostique important par rapport à la récupération visuelle ultérieure. Chez nos deux malades, le délai de consultation était de moins de 24 h ce qui concorde avec les indications de l'OHB de l'UHMS dans sa 19^e édition.

Conclusion : L'OHB demeure un moyen efficace dans la gestion des occlusions artérielles.

P36- Récupération Réussie d'Accident Vasculaire Cérébral Ischémique par Embolie Gazeuse Après Remplacement de la Valve Mitrale par l'Oxygénothérapie Hyperbare

Houcine Horchani², Khedija Soumer¹, Chaker Jaber¹, Nadia Azabou¹, Mariem Smedi¹, Mouna Bousnina¹, Amine Jemel¹

¹Département de Chirurgie Cardio-vasculaire, Hôpital Abderrahmen Mami, Ariana, Tunisie.

²Département de Chirurgie Générale, Hôpital Mahmoud el Matri, Ariana, Tunisie.

Introduction : Généralement iatrogène, une embolie gazeuse cérébrale peut compliquer de nombreuses procédures médicales, y compris la chirurgie cardiaque, l'accès veineux et artériel. L'évolution peut être létale compromettant le système circulatoire, respiratoire ou cérébro-vasculaire. Ainsi une prise en charge rapide basée sur l'oxygénothérapie hyperbare est nécessaire. Nous rapportons le cas d'un patient ayant eu un accident vasculaire cérébral post-chirurgie cardiaque par embolie gazeuse et traité par oxygénothérapie hyperbare.

Cas clinique : Il s'agit d'un patient âgé de 61 ans ayant eu auparavant un remplacement valvulaire aortique et réadmis pour une insuffisance mitrale révélée par une dyspnée d'effort et des palpitations. L'échographie transthoracique a montré un bon profil de la prothèse aortique et une insuffisance mitrale importante en rapport avec un prolapsus de A3, avec une fonction ventriculaire gauche préservée. Le patient a donc été opéré sous circulation extracorporelle et a eu un remplacement valvulaire mitral par une prothèse mécanique. Il a été extubé à H2 post-opératoire sans incident et a nécessité des séances de ventilation non invasive et une antibiothérapie pour une pneumopathie hypoxémiante. À J1 post-opératoire, le patient a présenté une détresse neurologique avec un score de Glasgow estimé à 6/15 nécessitant une réintubation et une ventilation mécanique. Le scanner cérébral et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) ont mis en évidence un accident vasculaire cérébral thalamique récent lié à une embolie gazeuse post-chirurgie cardiaque. Le patient a donc eu en urgence une séance d'oxygénothérapie hyperbare. L'évolution a été marquée par une amélioration progressive de l'état neurologique sans déficit sensitivo-moteur. Le patient est sorti 7 jours après l'intervention sans aucune séquelle neurologique.

Conclusion : Les interventions à ciel ouvert, telles que le remplacement valvulaire, sont la principale condition

prédisposant aux accidents vasculaires cérébraux par embolie gazeuse provoquant une détresse neurologique due à l'ischémie. L'équipe médicale doit être attentive à toute altération de l'état neurologique, en particulier chez les patients qui ont subi une circulation extra-corporelle. L'oxygénothérapie hyperbare doit être rapidement mise en place pour de meilleurs résultats. Plus le traitement est mis en œuvre rapidement, moins les dommages neurologiques seront importants.

P37- Occlusion de l'artère centrale de la rétine et analyse rétrospective de cas

Vassant Cédric, Claude Lae

Hôpitaux Universitaires de Genève, Suisse.

Introduction : La rétine est un tissu extrêmement sensible à l'hypoxie et à l'ischémie, dont les conséquences sont une perte rapide de la vision. Les causes principales sont l'embolisme et la thrombose de l'artère centrale ou des branches périphériques de la rétine, généralement due à une plaque d'athérosclérose détachée de l'artère carotide interne. L'occlusion de l'artère centrale de la rétine (OACR) est une des causes principales de cécité monoculaire soudaine et indolore. La qualité de vie est fortement altérée en cas de mauvaise récupération, et de nombreuses thérapies médicamenteuses ont été essayées sans amélioration de l'issue.

Méthodes et matériel : Analyse rétrospective de 19 patients avec une occlusion de l'artère centrale de la rétine pris en charge aux Hôpitaux Universitaires de Genève durant 24 mois. Une chambre hyperbare type HAUX-STARMED 2400 est utilisée avec une table 2,5 ATA durant 90 minutes. Il n'y a pas de prise en charge systématique. Aucun nombre de séance par jour ni total n'est obligatoire. Le traitement est continué tant qu'une amélioration des symptômes subjective n'est pas relevée par le patient.

Analyse des résultats : 58 % des patients rapportent une amélioration des symptômes après traitement par oxygène hyperbare. La rapidité d'administration de la première séance d'OHB améliore la récupération en cas d'administration dans les 24 premières heures après le début des symptômes.

Discussion et limitations : Cette analyse rétrospective présente un niveau de preuve bas (niveau 3) classé grade C. L'absence de systématique et le délai de prise en charge est néfaste pour les patients, et nous souhaitons appuyer sur cette étude rétrospective de qualité faible pour proposer une étude pilote. L'objectif est de mettre en place un protocole de prise en charge multidisciplinaire pour homogénéiser, accélérer et améliorer la prise en charge des patients dans l'institution des HUG.

P38- Facteurs pronostiques associés à l'intoxication au CO chez les patients traités par oxygénothérapie hyperbare

S. Ghalloussi, A. Ben Jazia, H. Ben Ghezala, B. Ben Dhia, M. Hakmouni, S. Sghaier, S. Saad, I. Ben Braiek, O. Ellouze, N. Brahmi.

Introduction : L'intoxication au monoxyde de carbone (CO) est une intoxication fréquente et grave dont la morbi-mortalité est importante. L'oxygénothérapie hyperbare (OHB) est d'indications large en présence de perte de conscience ou de grossesse visant à réduire le risque de séquelles neuropsychologiques et cognitives.

Objectif : Identifier les facteurs pronostiques associés à l'intoxication au CO chez les patients traités par oxygénothérapie hyperbare.

Méthodes : Étude monocentrique rétrospective incluant tous les patients victimes d'intoxication grave au CO durant la période de janvier 2019 à janvier 2023. Les séances d'OHB ont été réalisées à l'hôpital militaire de Tunis avec un protocole non uniformisé pendant la période de l'étude, d'une durée de 60 à 90 minutes, entre 2 et 2,3 atmosphères.

Résultats : 159 patients ont été admis pour intoxication au CO. Quarante-huit patients ayant bénéficié d'une OHB ont été inclus dans notre étude avec une prédominance féminine (62,5 %). Deux femmes étaient enceintes (5,3 %). L'âge moyen de nos patients était 43 ± 17 ans. Toutes les intoxications étaient accidentelles. Le chauffage était la source la plus fréquemment impliquée avec une fréquence de 58,3 % (n = 28) suivi par le brasero dans 22,9 % des cas (n = 11). Le recours à l'intubation orotrachéale et à la ventilation mécanique a eu lieu dans 35,4 % des cas (17). Un tableau résume les principales caractéristiques cliniques, paracliniques et évolutives entre le groupe de patients intubés mis sous ventilation artificielle et les patients en ventilation spontanée.

En analyse multivariée, le facteur de risque indépendant du recours à l'intubation orotrachéale chez les patients ayant bénéficié de l'OHB était la présence d'une rhabdomyolyse à l'admission (p = 0,007, OR=0,147, IC 95 % [0,036 - 0,595]).

Conclusion : L'intoxication au CO demeure grave de par ses complications potentiellement létales.

L'oxygénothérapie hyperbare en tant que thérapeutique spécialisée vise à réduire le risque de séquelles neuropsychologiques et cognitives. La prévention de cette intoxication est essentielle et motive son signalement afin de limiter ses dégâts.

P39- Efficacité de l'oxygénothérapie hyperbare dans le traitement des occlusions vasculaires rétinienne mixtes

Saidane Rahma¹, Kallel Zeine¹, Ben Sassi Raja², Choura Racem¹, Arfaoui Ahmed¹, Mzoughi Imen², Maalej Afef¹, Khallouli Asma¹, Gharsallah Hedi².

¹Service d'Ophtalmologie, Hôpital Militaire Principal d'Instruction de Tunis, Tunisie.

²Service d'Oxygénothérapie Hyperbare, Hôpital Militaire Principal d'Instruction de Tunis, Tunisie.

Introduction : Les occlusions vasculaires rétinienne représentent la 2^e pathologie vasculaire rétinienne après la rétinopathie diabétique. Les occlusions veineuses rétinienne (OVR) sont plus fréquentes que les occlusions artérielles (OAR). Les occlusions mixtes représentent une forme particulière, plus rare, dont l'incidence est non déterminée. Plusieurs études récentes rapportent une efficacité de l'oxygénothérapie hyperbare (OHB) dans le traitement des occlusions vasculaires rétinienne par un effet bénéfique de la fraction dissoute de l'oxygène circulant.

Objectifs : Évaluer l'efficacité de l'OHB dans le traitement des occlusions vasculaires mixtes à travers deux cas cliniques.

Matériels et Méthodes :

Observation 1 : Il s'agissait d'une femme de 48 ans qui nous a consulté pour baisse de vision brutale de l'œil gauche (OG). L'interrogatoire a révélé la notion de prise de traitement inducteur de l'ovulation depuis 3 mois. L'acuité visuelle initiale (AV) était à 7/10 (20/32) au niveau de l'OG et 10/10 (20/20) au niveau de l'œil droit (OD). Le diagnostic d'occlusion de l'artère centrale de la rétine associée à une occlusion de l'artère cilio-rétinienne a été retenu en se basant sur les données de l'examen du fond d'œil et de l'imagerie multimodale (angiographie à la fluoresceïne (AF), tomographie en cohérence optique – OCT – et OCT-angiographie). Elle a été traitée par 30 séances d'OHB à un rythme de 2 h par jour à 253 kPa (2,5 ATA). L'évolution a été marquée par une bonne récupération visuelle (AV = 10/10).

L'imagerie de contrôle a montré une reperméabilisation vasculaire et une atrophie maculaire localisée dans le territoire de l'occlusion artérielle avec persistance de quelques zones d'ischémie au niveau des couches vasculaires profondes.

Observation 2 : Il s'agissait d'un homme de 34 ans, diabétique sous insuline qui nous a consulté pour flou visuel progressif de l'œil droit depuis un mois. L'examen clinique a montré une AV à 6/10 au niveau de l'OD. L'AF a révélé l'absence de perfusion au niveau de l'artère temporale supérieure occluse associée à un retard du remplissage de la veine occluse avec mise en évidence d'embolies aux temps tardifs. Le diagnostic d'occlusion mixte temporale supérieure a été porté. Le patient a bénéficié de 30 séances d'OHB de 90 min 1 jour sur 2. Le bilan étiologique a conclu à un trouble de la coagulation avec présence d'anti-corps anti-phospholipides : vascularite occlusive mixte. L'évolution a été marquée par une stabilisation de l'AV. L'imagerie de contrôle a montré une reperméabilisation vasculaire partielle sans ischémie évidente avec atrophie maculaire localisée séquellaire.

Conclusion : Les occlusions mixtes sont rares en pratique clinique. L'imagerie multimodale permet un diagnostic positif précoce, une évaluation pronostique et guide la prise en charge thérapeutique. L'OHB a été intégrée dans l'arsenal thérapeutique des occlusions rétinienne. Différentes études récentes montrent l'effet bénéfique de l'OHB à un stade précoce et/ou tardif des OVR et des OAR. L'intérêt de ce traitement dans le suivi et le pronostic à long terme de ces tableaux cliniques reste à évaluer.

Les urgences hyperbares 2

P40- Oxygénothérapie hyperbare pour l'intoxication au monoxyde decarbone chez la femme enceinte : Quel bénéfice pour le fœtus ?

H. Ben Ghezala, I. Ben Braiek, A. Ben jazia, B. BenDhia, S. Ghalloussi, S. Saad, M.Cheikhrouhou, S. Sghaier, O. Ellouze, N. Brahmi

Introduction : L'intoxication au monoxyde de carbone (CO) chez la femme enceinte est potentiellement grave et peut être une cause de mort in utero ou de malformations neurologiques chez les fœtus qui arrivent à terme. L'oxygénothérapie hyperbare (OHB) constitue la pierre angulaire du traitement pour réduire ces risques, mais les conséquences sur le développement psychomoteur et la croissance staturo-pondérale de ces fœtus à plus long terme demeurent indéterminées.

Objectif : Évaluer le développement psychomoteur et la croissance staturo-pondérale chez des enfants nés après exposition au CO en période fœtale.

Méthode : Étude rétrospective du premier janvier 2019 au 31 janvier 2023, mono-centrique. Critères d'inclusion : Toutes les femmes enceintes admises pour intoxication au CO ayant eu recours ou non à l'OHB. Dans un premier temps, une analyse descriptive de la population maternelle a été réalisée, puis nous avons comparé le développement psychomoteur et la croissance staturo-pondérale des enfants à partir d'un interrogatoire téléphonique proposé à leur mère.

Resultats : Six femmes ont été incluses dont les grossesses étaient monofoetales avec une moyenne de terme à l'admission lors de l'intoxication à 21 ± 9 semaines d'aménorrhée. Ces patientes avaient un âge moyen de 26 ± 5 ans, sans antécédents. Les sources d'intoxication rapportées étaient pour cinq patientes un brasero et pour une patiente un chauffe-bain défectueux. La durée d'exposition était non précisée pour trois patientes et pour les autres une médiane d'une heure [< 1 h – 2 h]. Le taux médian d'HbCO était de 22 [9 – 34,9]. Les principaux signes rapportés étaient les céphalées pour cinq femmes et le vertige pour quatre.

À l'admission, l'examen neurologique était pathologique pour une patiente, la pression artérielle moyenne de 83 ± 9 mmHg, la fréquence cardiaque de 82 ± 9 bpm, la fréquence respiratoire de 17 ± 2 c/min. Les patientes n'ont pas présenté de complication durant leur hospitalisation. La durée de séjour médiane était de 24 heures. Quatre patientes étaient joignables dont deux ont eu recours à l'OHB [1-2] et deux à l'oxygénothérapie normobare par défaut de moyens. Un total de quatre enfants a été suivi avec une moyenne d'âge actuel à 10 mois [7-30]. Tous les enfants sont nés à terme dont trois ont été admis en post accouchement dans un service de pédiatrie, deux pour une infection néonatale et un pour un ictère néonatal, actuellement en bon état de santé apparent. Un retard psychomoteur a été décrit chez un enfant dont la mère n'a pas été traitée par l'OHB. Il n'a pas été décrit de retard staturo-pondéral chez les enfants des patientes ayant bénéficié de l'OHB.

Conclusion : Malgré l'effectif faible dans cette série, un retard staturopondéral a été noté chez un nouveau-né dont la maman n'a pas été traitée par OHB ce qui renforce la recommandation d'utiliser l'OHB chez toutes les femmes enceintes intoxiquées au CO.

P41- Atteinte myocardique lors de l'intoxication au monoxyde de carbone

Hayouni S, Othmani S, Khalifa S, Zouari H, Hedhli H, Khabbouchi S, Jouini S.

Service des urgences de l'hôpital Charles Nicolle, Tunis, Tunisie.

Introduction : L'intoxication aiguë au monoxyde de carbone (CO) représente un motif fréquent de recours aux urgences. Les atteintes myocardiques sont parmi les plus redoutées.

Objectif : Décrire l'aspect épidémiologique, thérapeutique et évolutif des patients admis aux urgences pour atteinte myocardique au décours d'une intoxication aiguë au CO.

Méthodes : Il s'agissait d'une étude rétrospective sur 18 mois, incluant les patients admis pour une intoxication au CO confirmée avec des troponines HS élevées. La saisie et l'analyse des données était faite par le logiciel SPSS.

Résultats : L'étude a inclus 24 patients, dont l'âge moyen était de 49 ± 16 ans avec des extrêmes allant de 14 à 86 ans. Les comorbidités retrouvées étaient l'insuffisance rénale chronique (4,2 %), l'hypertension artérielle (29,2 %), le diabète (16,7 %), une maladie respiratoire chronique (8,3 %) ou coronarienne (16,7 %). L'intoxication était accidentelle dans 95,8 % des cas. Les motifs de consultation étaient dominés par (%) : une altération de l'état de conscience (62,5), une dyspnée (33,3 %), une douleur thoracique (12,5 %), des céphalées (20,8 %). L'ECG a montré

des anomalies dans 76 % des cas : troubles de la conduction (20,8 %), troubles de la repolarisation (12,5 %). Le taux médian de troponine-HS à l'admission était de 2670 ng/mL avec des extrêmes allant de 23 à 50000 ng/mL. L'oxygénothérapie normobare a été administrée chez 87,5 % des cas et hyperbare dans 20,8 % des cas. Le recours à l'intubation mécanique dans 8,3 % des cas, le traitement anti-ischémique dans 45,8 % des cas.

Conclusion : La symptomatologie clinique était évocatrice de l'atteinte myocardique dans le tiers des cas. Une oxygénothérapie hyperbare était indiquée mais rarement reçue par manque de moyens ou devant un délai de consultation retardé.

P42- Intoxication grave au monoxyde de carbone compliqué d'un syndrome post-intervalle traité par oxygénothérapie hyperbare : à propos d'un cas

A Jebali¹, R Ben Sassi¹, M Msalmani², I Ben Dhief³, R Mrissa², HGharsallah¹

¹Centre d'Oxygénothérapie Hyperbare - Hôpital militaire de Tunis

²Service de Neurologie – Hôpital militaire de Tunis

³Centre d'Expertise Médicale Aéronautique

Introduction : L'intoxication au CO est un accident très fréquent en Tunisie en période hivernale. L'oxygénothérapie hyperbare (OHB) est le traitement de choix dans les cas graves. Le syndrome post-intervalle est une complication neurologique pouvant survenir après quelques jours à quelques semaines. L'OHB peut être préconisée dans le traitement de cette complication.

Cas clinique : Nous rapportons le cas d'un patient âgé de 76 ans. Il a été victime d'une intoxication collective au CO accidentelle à son domicile. Il a été exposé, avec sa femme à un environnement contaminé par un chauffe-bain à gaz défectueux. L'exposition a duré plus de six heures. Sa femme est retrouvée décédée. Notre patient a été retrouvé inconscient. Aux urgences, le patient a reçu une oxygénation au masque à haute concentration. L'examen clinique a montré GCS = 12/15, aphasie, apathie, stable sur les plans hémodynamiques et respiratoires. À la biologie : troponines = 1230 microgrammes. Une séance d'oxygénothérapie hyperbare a été réalisée à H4. L'évolution initiale a été favorable : retour d'un état de conscience correct, hormis une hypoacousie. Le patient a été réadmis à notre service pour aggravation de son état neurologique : dysarthrie – hypoacousie – rigidité des extrémités – troubles vésico-sphinctériens. L'IRM cérébrale a montré des anomalies en rapport avec une encéphalopathie post-anoxique retardée. Le patient a bénéficié de 20 séances d'oxygénothérapie hyperbare. L'examen neurologique de contrôle a montré une régression nette des signes déficitaires mais une amélioration moindre des troubles cognitifs.

Conclusion : L'oxygénothérapie hyperbare semble améliorer la symptomatologie neurologique relative au syndrome post-intervalle.

P43- Prise en charge des urgences hyperbare durant l'épidémie à SARS – COV2

R. Ben Sassi¹, I. Nouicer¹, I. Mezoughi¹, C. Romdhani^{1,2}, H. Gharsallah^{1,2}

¹Centre d'Oxygénothérapie Hyperbare – HMPIT

²Service de Réanimation - HMPIT

Introduction :

L'oxygénothérapie hyperbare (OHB) est une thérapie collective. Il s'agit de l'administration de l'oxygène à un patient par voie respiratoire, à une pression supérieure à la pression atmosphérique dans une chambre thérapeutique multiplace. Durant la période de la pandémie à SARS Cov2, le risque de contagiosité est important. Mais la prise en charge des patients se présentant pour une indication urgente à l'OHB n'a pas été perturbée.

Objectif : Nous avons mené notre travail pour analyser les indications urgentes prises en charge au centre d'OHB de l'hôpital militaire de Tunis durant l'épidémie à SARS – Cov2.

Matériels – Patients :

Il s'agit d'une étude épidémiologique descriptive incluant les patients pris en charge pour une indication urgente au centre d'OHB de l'hôpital militaire de Tunis, durant les années 2020 et 2021. Au cours de cette période, 1214 patients ont bénéficié d'un traitement par OHB, dont 760 pour une indication urgente.

Résultats :

L'âge moyen des patients est 35 +/- 20 ans avec une prédominance féminine (52 %). Les patients provenant du secteur public représentent 54,7 % par rapport à ceux adressés par le secteur privé (22,1 %). Les patients adressés par les structures hospitalières militaires représentent 23 %. La majorité des patients n'ont pas d'antécédents particuliers. Pour les patients se présentant avec des pathologies associées, le diabète est la pathologie la plus

fréquemment retrouvée. Nous avons réparti les patients en urgences immédiates et urgences différées. Les urgences immédiates avec 466 cas, sont réparties comme suit : intoxications au CO 448 cas ; embolies gazeuses : 6 cas ; accidents de décompression : 6 cas ; cellulites cervico-faciales : 6 cas. Les urgences différées avec 294 cas, sont réparties comme suit : surdités brusques : 167 cas ; infections nécrosantes des parties molles : 57 cas ; écrasements de membre : 34 cas ; gangrènes de Fournier : 20 cas ; ischémies critiques des membres : 8 cas ; occlusions de l'artère centrale de la rétine : 5 cas ; réimplantation du pavillon de l'oreille : 3 cas. La prise en charge thérapeutique consiste à une ou plusieurs séances selon les tables thérapeutiques B18 pour les accidents de décompression et les embolies gazeuses et la table thérapeutique A12 pour le reste des indications urgentes. L'évolution est favorable pour 523 patients.

Conclusion :

Malgré les recommandations internationales pour prévenir le risque de contamination en période d'épidémie (diminution du nombre de patients par chambre, table thérapeutique ne dépassant pas 2,2 ATA) et la limitation du nombre de personnel paramédical accompagnateur ayant une aptitude médicale à la plongée, le nombre de patients pris en charge en urgence ainsi que les indications urgente à l'OHB n'ont cessé d'augmenter.

Mots clés : Oxygénothérapie hyperbare – Urgences médicales – intoxications au CO – Embolie gazeuse cérébrale – Accidents de décompression

P44- Prise en charge de l'OHB pour intoxication au CO : étude rétrospective de l'année 2019

Mzid S, Bouafif R.

Centre CNAM Tunis 4

Introduction: La prise en charge de l'OHB par la CNAM est une prestation soumise à l'accord préalable. Elle est domiciliée exclusivement au niveau du centre régional Tunis 4 et effectuée uniquement au service OHB à l'HMPIT. Cette étude a concerné les dossiers de PEC d'OHB pour les patients victimes d'intoxication au CO pour l'année 2019.

Objectifs: Cette étude a pour objectifs de: Faire un état des lieux. Déterminer le nombre moyen de séances réalisées. Préciser l'évolution.

Matériels et méthodes : Notre étude a concerné tous les assurés sociaux ou ayants droit ayant bénéficié d'une PEC au cours de l'année 2019 et qui a été ensuite facturée. Nous avons effectué: Un recueil des données à partir des dossiers de PEC d'OHB pour les patients victimes d'intoxication au CO durant l'année 2019 au niveau du centre. Un recueil des données au niveau du service d'OHB à l'HMPIT (nombre de séances et évolution pour l'année 2019).

Résultats et discussion: Durant l'année 2019, 218 demandes de PEC pour OHB pour l'étiologie d'intoxication au CO ont été répertoriées. Ce nombre a représenté 33% de l'ensemble des demandes de PEC d'OHB déposées au centre CNAM Tunis 4. Le sex-ratio était de 0.51. L'âge moyen des patients était de 28.9 ans avec des extrémités allant de 1 à 86 ans. Les demandes de PEC ont émané des services d'urgence dans 176 cas, services de pédiatrie dans 22 cas, service d'OHB dans 16 cas, d'autres services dans 3 cas et d'un médecin généraliste dans un seul cas. Aucune demande de PEC n'a été rejetée. Toutes les demandes de PEC ont été accordées une seule fois (prestation forfaitisée par la CNAM quelque soit le nombre de séances effectuées) à l'exception d'un patient ayant bénéficié de plusieurs PEC à la suite d'un syndrome post- intervallaire documenté. La majorité des demandes ont été reçues durant la période hivernale. En effet, selon la saison, les demandes ont été réparties comme suit: Décembre janvier février: 146 demandes Mars avril mai: 48 demandes Juin juillet août : 3 demandes Septembre octobre novembre: 21 demandes. Selon les critères d'accord établis par la CNAM, les demandes de PEC sont accordées pour les patients présentant un haut risque de complications à court ou à long terme; à savoir les patients : Présentant une perte de connaissance à l'admission ou après l'admission: 42 cas Présentant des signes neurologiques, respiratoires, cardiaques ou psychiatriques: 162 cas Les femmes enceintes: 14 cas. A l'exception d'une PEC accordée mais annulée (et est donc non comptabilisée), 181 cas ont bénéficié d'une seule séance d'OHB, 6 cas ont bénéficié d'un nombre de séances allant de 3 à 10 séances et 3 patients ont bénéficié d'un nombre total de séances variant de 19 à 30 séances. Le nombre de séances n'a pas pu être précisé dans 27 cas. L'évolution immédiate était bonne pour 186 patients, moyenne ou partielle pour 3 patients et non précisée pour 29 patients. Pour l'évolution tardive, 1 cas de toxicité myocardique et 2 cas de syndrome post intervallaire ont été répertoriés.

Conclusion : Il s'agit d'une étude rétrospective concernant la prise en charge par la CNAM du traitement par OHB des cas d'intoxication au CO. Il s'agit d'une prestation forfaitisée par la CNAM et soumise à l'accord préalable. Cette étude a mis en évidence: Le pourcentage important que représente cette étiologie sur le nombre total des

étiologies bénéficiant d'un accord pour l'OHB. La grande variabilité saisonnière de cette prestation. L'efficacité de l'OHB pour cette étiologie en effet la majorité des patients ont bénéficié d'une seule séance avec une bonne évolution.

P45- Apport de l'oxygène hyperbare pour les intoxications graves au monoxyde de carbone admises en réanimation

B. BenDhia, H. BenGhezala, M. Hakmouni, A. Benjazia, S. Ghalloussi, S. Sghaier, I. BenBraiek, O. Ellouze, S. Saad, N. Brahmi.

Introduction :

L'intoxication au CO est un motif fréquent d'hospitalisation en réanimation, grave, voire même mortel. Le pronostic dépend de la précocité et des modalités de la prise en charge. Quelle place pour l'oxygène hyperbare (OHB) ?

Méthode :

Étude rétrospective, descriptive, réalisée au service de réanimation médicale du centre Mahmoud Yaakoub d'assistance médicale urgente et réanimation (CAMU), qui comprend 18 lits de réanimation. la période d'étude de.

Tous les patients admis en réanimation pour intoxication grave au monoxyde de carbone entre le 1^{er} janvier 2019 et le 31 janvier 2023 ont été inclus.

Non inclus : les femmes enceintes, les arrêts cardio-circulatoires, l'absence d'indication OHB.

Résultats :

Parmi 159 admis pour intoxication grave au CO, 145 étaient inclus dans notre étude. Groupe OHB 46 patients ; groupe normobare 99 patients.

L'OHB était faite chez 46 soit 31,7 % patients, au moins une séance (médiane de 1 séance [1 - 5] ; 68,5 % n'ont pu en bénéficier par manque de moyens ou en cas d'indisponibilité de l'OHB.

Les principales indications d'OHB étaient : un taux HbCO > 25 % chez 92 patients (61,6 %) ; un examen neurologique pathologique (43, 29,6 %), une perte de connaissance initiale (101, 69,6 %) ; des convulsions (13, 8,8 %).

Les principales sources d'intoxication au monoxyde de carbone étaient principalement un chauffe-eau défectueux (70 %), l'exposition à un brasero (14 %), un chauffage à gaz défectueux (6 %), d'autres sources (10 %) avec un délai d'exposition de 4 heures [< 1 h – 12 h].

Les critères épidémiologiques et les signes cliniques présentés par les patients chez les deux groupes étaient comparables comme le montre le tableau suivant :

Caractéristiques	Population totale (n = 145)	OHB (n = 46)	Normobare (n = 99)	p
Age (ans, moyenne ± ET)	39 ± 18			0,038
Genre ratio (F/H)	2,29	1,55	2,8	0,086
Comorbidités				
-HTA (n)	21	6	15	0,806
-diabète (n)	11	5	6	0,243
-Isc coronaire (n)	3	2	1	0,685
-AVC (n)	3	2	1	0,685

Caractéristiques	Population totale (n = 145)	OHB (n = 46)	Normobare (n = 99)	<i>p</i>
Douleur thoracique (n)	10	4	6	0,395
PAS mmHg (moyenne ± ET)	122 ± 19	124 ± 24	121 ± 16	0,578
Pouls (moyenne ± ET)	87 ± 17	71 ± 11	71 ± 11	0,213
Asthénie (n)	22	7	15	0,586
FR cycles/min (moyenne ± ET)	18 ± 4	20 ± 5	18 ± 4	0,015
CGS (moyenne ± ET)	13 ± 2	11 ± 4	14 ± 1	<10 ⁻³
Vertige (n)	50	11	39	0,091
Convulsion (n)	11	5	6	0,152
Taux d'HbCO (moyenne ± ET)	31 ± 16	30 ± 19	32 ± 15	0,070
Nausées et vomissements (n)	39	15	24	0,090
Signe périphériques de choc(n)	4	3	1	0,094

N : nombre de cas ; F : femme ; H : homme ; ice : insuffisance ; AVC : accident vasculaire cérébral ; FR : fréquence respiratoire.

La dyspnée, les céphalées, la perte de connaissance initiale étaient plus marquées chez le groupe OHB avec respectivement $p = 0,035$, $<10^{-3}$, $0,001$.

La durée d'exposition était plus longue dans le groupe OHB : 6 ± 3 vs 3 ± 1 h ($p = 0,009$).

L'examen initial a objectivé plus d'examen neurologiques pathologiques pour le groupe OHB ($p < 10^{-3}$) ; 12 scanners cérébraux étaient demandés avec résultats pathologiques chez deux patients appartenant au groupe OHB ; parmi les six IRM demandées cinq pathologiques appartenait au groupe OHB.

À l'admission le groupe OHB avaient plus d'anomalies biologiques telles que l'insuffisance rénale aiguë ($p = 0,001$), plus de cytolysse ($p = 0,031$).

Parmi les 19 patients intubés 17 ont bénéficié d'OHB.

Durée médiane d'hospitalisation était plus courte pour le groupe OHB : 1 [1 - 9] vs 2 j [1 - 25] ($p < 10^{-3}$). Malgré la gravité du groupe OHB le taux de décès était comparable entre les deux groupes ($p = 0,0236$).

Conclusion :

L'indication à une oxygénothérapie hyperbare devrait systématiquement être envisagée chez les patients présentant une intoxication sévère au CO. Il y a actuellement de puissants arguments pour affirmer que l'oxygénothérapie hyperbare permet d'améliorer le pronostic des patients.

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

MANUSCRIT:

Le manuscrit soumis pour publication sera adressé, à l'Editeur du Bulletin (Dr JC ROSTAIN – C2VN Section 5, Faculté de Pharmacie, Campus Timone, 27 Bd J. Moulin - Marseille 13005 Marseille), avec les tableaux, figures, annexes et résumés (total de 10 pages maximum, sauf accord préalable) de préférence par courriel à jean-claude.rostain@univ-amu.fr

Le texte sera écrit en français, en Times New Roman 12, simple interligne, texte justifié, début de paragraphe sans retrait, saut d'une ligne entre chaque paragraphe. Les pages seront numérotées dès la page de titre (pagination automatique Word). Les titres seront précédés et suivis d'un saut de ligne. Pas de ponctuation en fin de titre.

Eviter les caractères italiques, les soulignements et les notes de bas de page. Seules les abréviations internationales connues peuvent être utilisées. En ce qui concerne les signes peu courants, il faudra signaler leur justification, entre parenthèses, la première fois qu'ils apparaîtront dans le texte.

Un bref résumé de l'article en français et en anglais avec un titre en anglais, sera joint au manuscrit (150 mots ou 1000 caractères espaces compris pour chacun des résumés).

Chaque manuscrit devra comporter :

- les noms exacts et les prénoms des auteurs, ainsi que leurs adresses complètes avec l'e-mail du premier auteur,
- le nom et l'adresse de l'hôpital, du centre ou de l'institut où a été réalisé le travail,
- le titre et le résumé en anglais, l'introduction, les matériels et méthode, les résultats, la discussion, les références, le résumé en français et un titre courant.

REFERENCES:

Les citations dans le texte se feront entre parenthèses de la façon suivante :

- 1 auteur : (Bennett 1975)
- 2 auteurs : (Rostain et Naquet 1974)
- 3 auteurs et plus : (Brauer et coll. 1974)

Les références bibliographiques seront présentées par ordre alphabétique :

- pour un mémoire dans une revue scientifique : 1/ le nom de tous les auteurs et les initiales de leurs prénoms ; 2/ le titre intégral du mémoire dans la langue originale ; 3/ le nom du journal (abrégé selon les normes internationales) ; 4/ l'année de parution ; 5/ le tome ; 6/ la première et la dernière page, le doi, Epub et le PMID s'ils existent.
- pour un livre : 1/ le nom de tous les auteurs et les initiales de leurs prénoms ; 2/ le titre de l'ouvrage ; 3/ le numéro d'édition à partir de la seconde édition ; 4/ le nom de la maison d'édition ; 5/ la ville ; 6/ l'année de parution ; 7 / le nombre de pages
- pour un article dans un livre : 1/ le nom de tous les auteurs et les initiales de leurs prénoms ; 2/ le titre intégral de l'article ; 3/ le nom de l'éditeur ; 4/ le titre de l'ouvrage ; 5/ le numéro d'édition à partir de la seconde édition ; 6/ le nom de la maison d'édition ; 7/ la ville ; 8/ l'année de parution ; 9/ le nombre de pages

Exemples

REVUE :

Rostain JC, Gardette B, Naquet R. Effects of exponential compression curves with nitrogen injection in man. J Appl Physiol 1987, 63 : 421-425. doi: 10.1152/jappl.1987.63.1.421.PMID: 3624144

Blatteau JE, David HN, Vallée N, Meckler C, Demaistre S, Risso JJ, Abraini JH. Cost-efficient method and device for the study of stationary tissular gas bubble formation in the mechanisms of decompression sickness. J Neurosci Methods. 2014, 236: 40-43. doi: 10.1016/j.jneumeth.2014.07.010. Epub 2014 Jul 23. PMID: 25064190

LIVRE :

Jannasch HW, Marquis RE, Zimmerman AM, (eds). Current perspectives in High Pressure Biology. Academic Press, London. 1987, 341 p.

ARTICLE DANS UN LIVRE :

Rostain JC, Lemaire C, Naquet R. Deep diving, neurological problems. In : P. Dejours, (ed). Comparative physiology of environmental adaptations. Karger, Basel. 1987, p 38-47.

ILLUSTRATIONS:

Ne fournir que des photographies, des figures et schémas aux dimensions prévues pour la publication ou des reproductions de bonne qualité sur ordinateur. Envoyer les figures au format JPEG.

Tenir compte du degré de réduction avant de fixer la dimension des lettres figurant sur le dessin.

Les schémas et illustrations seront numérotés en chiffres arabes. Les tableaux seront notés en chiffres romains. En ce qui concerne la radiologie, ne fournir que d'excellents tirages.

Dactylographier sur une feuille à part les légendes des figures. Légendes et figures sont a envoyés séparées du texte..

SOMMAIRE

C Willem, P Viau, E Guedj, C Marschal, S Travadel, G-D Matei, P Blanc,
A Kauert, N Berard.
Retentissement fonctionnel de l'OHB après accident vasculaire cérébral en
phase chronique : corrélation à l'imagerie TEP métabolique. 55 - 70.

3^{ème} congrès international scientifique francophone,
Médecine Subaquatique et Hyperbare, Hammamet, Tunisie
Mai 2023
Résumés 71 - 106.