

Effets de l'exposition hyperbare sur la fonction pulmonaire du personnel accompagnant: Résultats d'un suivi sur 4 ans

Dr Dominique Buteau

Médecin-chef du service de médecine hyperbare
Hôpital Hôtel-Dieu de Lévis, Lévis, QC, Canada



Centre
de recherche
du CISSS de
Chaudière-Appalaches

*Centre intégré
de santé et de services
sociaux de Chaudière-
Appalaches*

Québec  



Déclaration de conflit d'intérêt

- **Présentateur:** Dr Dominique Buteau

Médecin-chef du service de médecine hyperbare
Hôtel-Dieu de Lévis, Lévis, QC, Canada

- **Liens avec intérêts commerciaux:**

- **Je n'ai reçu aucun support financier de source commerciale et je n'ai aucun conflit d'intérêt à déclarer**

Rationnelle de ce projet de recherche

- Des études ont démontré des effets au long terme sur la fonction pulmonaire des plongeurs professionnels
- Ces modifications peuvent être reliées aux expositions répétées et prolongées à des pressions ambiantes élevées et/ou à la toxicité pulmonaire de l'oxygène
- Mais que sait-on des effets de l'exposition hyperbare sur la fonction pulmonaire du personnel accompagnant ?

Chambre hyperbare multiplace en service depuis juin 2013

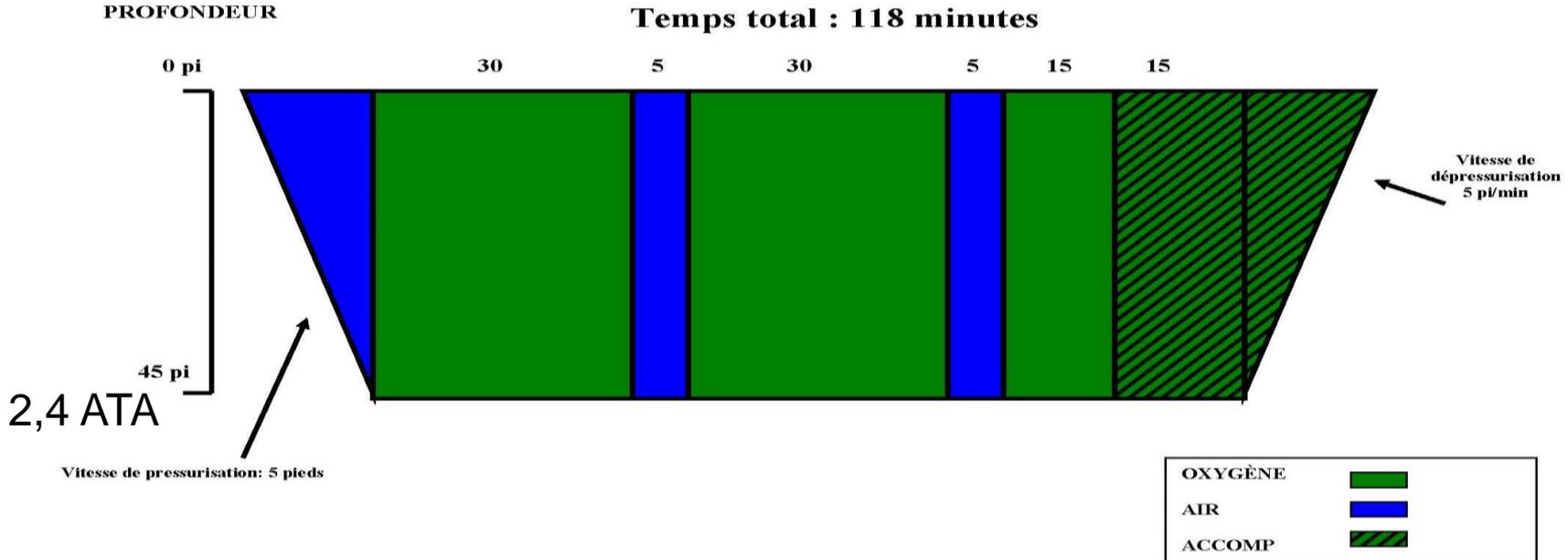


La réalité du travail du personnel accompagnant



Notre table de traitement électif

TABLE 9 USN



Nota : La vitesse de pressurisation peut être ralenti à 1 pi/min le temps en oxygène débute à 45 pieds.
L'accompagnant respire de l'oxygène pour les derniers 15 minutes à 45 pieds mètres et durant la remontée.
Si le patient ne peut tolérer la profondeur à 45 pieds cette table pourrait être modifiée pour la profondeur de 30 pieds.

Objectifs de cette étude

Objectif principal :

- Documenter si l'exposition hyperbare répétée peut avoir un effet à court et à moyen terme sur la fonction pulmonaire du personnel accompagnant

Objectif secondaire :

- Y a-t-il une corrélation entre l'exposition cumulative et l'impact sur la fonction pulmonaire ?

Subvention de recherche



<http://www.irsst.qc.ca>

Centre de santé et de services sociaux
Alphonse-Desjardins
Centre hospitalier affilié universitaire de Lévis

Méthode

- Évaluation de la fonction pulmonaire via spirométrie et pléthysmographie corporelle totale de façon annuelle sur une période de 4 ans
- Questionnaire pour vérifier variables ayant un impact sur fonction pulmonaire
 - Niveau d'activité physique
 - Exposition à d'autres facteurs pouvant altérer la fonction pulmonaire (ex. cigarette, exposition à des agents toxiques, ...)
 - Épisodes d'infections respiratoires
- Journal de bord électronique des heures d'expositions hyperbares

Appareil de pléthysmographie corporelle totale



Centre de santé et de services sociaux
Alphonse-Desjardins
Centre hospitalier affilié universitaire de Lévis

MediSoft BodyBox 5500

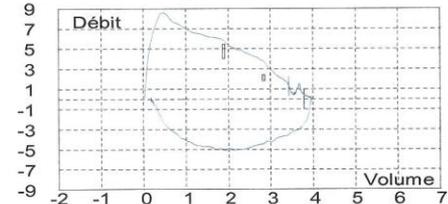
| | Valeurs Prédites | Observée Pré | %Préd | Observée Post | %Préd | % Change. |
|----------------------------|---------------------|-----------------|-------|------------------|-------|-----------|
| SPIROMETRIE | | | | | | |
| CVF(L) | 3,79 | 3,95 | 104 | ---- | ---- | ---- |
| VEMs(L) | 3,18 | 3,50 | 110 | ---- | ---- | ---- |
| VEMs/CVF(%) | 85 | 89 | 105 | ---- | ---- | ---- |
| DEM(L/S) | 3,53 | 5,06 | 144 | ---- | ---- | ---- |
| DEP(L/S) | 6,45 | 8,62 | 134 | ---- | ---- | ---- |
| D50(L/S) | 4,74 | 5,31 | 112 | ---- | ---- | ---- |
| Texp(Sec) | ---- | 2,59 | ---- | ---- | ---- | ---- |
| VOLUMES PULMONAIRES | | | | | | |
| CPT(L) | 4,94 | 5,27 | 107 | ---- | ---- | ---- |
| CPT He(L) | 4,94 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| CV(L) | 3,79 | 3,90 | 103 | ---- | ---- | ---- |
| CI(L) | 2,53 | 2,43 | 96 | ---- | ---- | ---- |
| VGT(L) | 2,44 | 2,84 | 117 | ---- | ---- | ---- |
| CRF He(L) | 2,44 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| VRE(cpt)(L) | 1,24 | 1,52 | 123 | ---- | ---- | ---- |
| VR(L) | 1,20 | 1,32 | 110 | ---- | ---- | ---- |
| VR/CPT(%) | 24 | 25 | 105 | ---- | ---- | ---- |
| DIFFUSION | | | | | | |
| DLCO(mL/mmHg/Mi) | 21,87 | 23,38 | 107 | ---- | ---- | ---- |
| DLCO cor(mL/mmHg/Mi) | 21,87 | 23,38 | 107 | ---- | ---- | ---- |
| VA(L) | 4,94 | 5,11 | 103 | ---- | ---- | ---- |
| KCO(DLCO/L) | 4,41 | 4,58 | 104 | ---- | ---- | ---- |
| KCO cor(DLCO/L) | 4,41 | 4,58 | 104 | ---- | ---- | ---- |
| VI(L) | 3,61 | 3,74 | 104 | ---- | ---- | ---- |
| PI 1s(cmH2O) | 89,41 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| PE 1s(cmH2O) | 154,84 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |

Produit

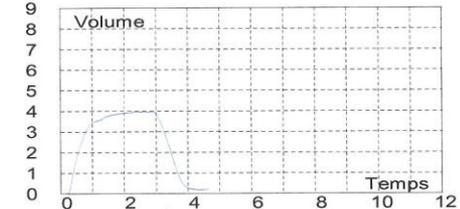
Commentaires

PTE N'UTILISE AUCUNE MÉDICATION EN INHALATION.

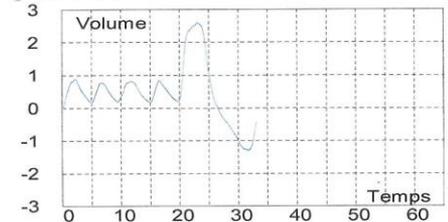
Courbes débit volumes



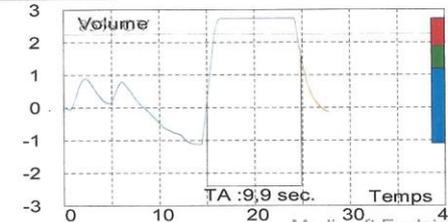
Vems



Spiro lente



Diffusion



Groupe sujet

18 accompagnantes en 2014 (4 exclues, re: grossesses)

14 recrutées (3 ensuite exclues: 2 grossesses, 1 incapacité à tolérer le test)

Temps 0

11 accompagnantes (3 ensuite exclues: 2 ont changé de département, 1 grossesse)

1 an

8 accompagnantes (2 ensuite exclues: 1 a quitté l'hôpital, 1 grossesse)

2 ans

6 accompagnantes ont complété l'étude

4 ans

Groupe sujet

- Sur une période de 4 ans,
 - Un total de 9/16 femmes travaillant comme accompagnante en caisson hyperbare ont quitté pour grossesse...
- Doit-on conclure que l'exposition hyperbare peut promouvoir la fertilité ?!



Composition du groupe sujet

- 14 sujets initialement recrutés
- 2 hommes, 12 femmes
- Âge:
 - Médiane: 32 ans
 - Intervalle: 23-51 ans
- Tous et toutes non-fumeurs
- Seulement une plongeuse récréative

Groupe témoin

- 7 inhalothérapeutes (thérapeutes respiratoires) ne travaillant pas au service de médecine hyperbare
- Difficulté à maintenir la participation aux tests annuels
- Le groupe sujets et le groupe témoins devenant de plus petite taille, toute comparaison statistique était maintenant impossible. Le groupe témoin a donc été abandonné

Spirométrie

| Paramètres | À 1 an (n=11) Changement médian (en % de la valeur prédite) | À 4 ans (n=6) Changement médian (en % de la valeur prédite) (comparé au T0) |
|---------------------------------------|---|--|
| Capacité Vitale Forcée (L) | 1 % (-16 à +3) | -1,5 % (-10 à +13) |
| VEMS (L) | -2 % (-5 à +3) | 4 % (-2 à +13) |
| Débit expiratoire forcé à 50% (L/sec) | -2 % (-15 à +11) | -1 % (-21 à +9) |
| Débit de pointe (L/sec) | 3 % (-11 à +11) | 2 % (-25 à +12) |

Volumes Pulmonaires

| Paramètres | À 1 an (n=11) Changement médian (en % de la valeur prédite) | À 4 ans (n=6) Changement médian (en % de la valeur prédite) (comparé au T0) |
|--------------------------------|---|--|
| Capacité Pulmonaire Totale (L) | 1,5 % (-14 à +14) | -2 % (-7 à +10) |
| Capacité Vitale (L) | -1 % (-22 à +4) | -4 % (-13 à +2) |
| Volume Résiduel (L) | 17,5 % (-47 à +40) | 12 % (-6 à +29) |

Capacité de Diffusion

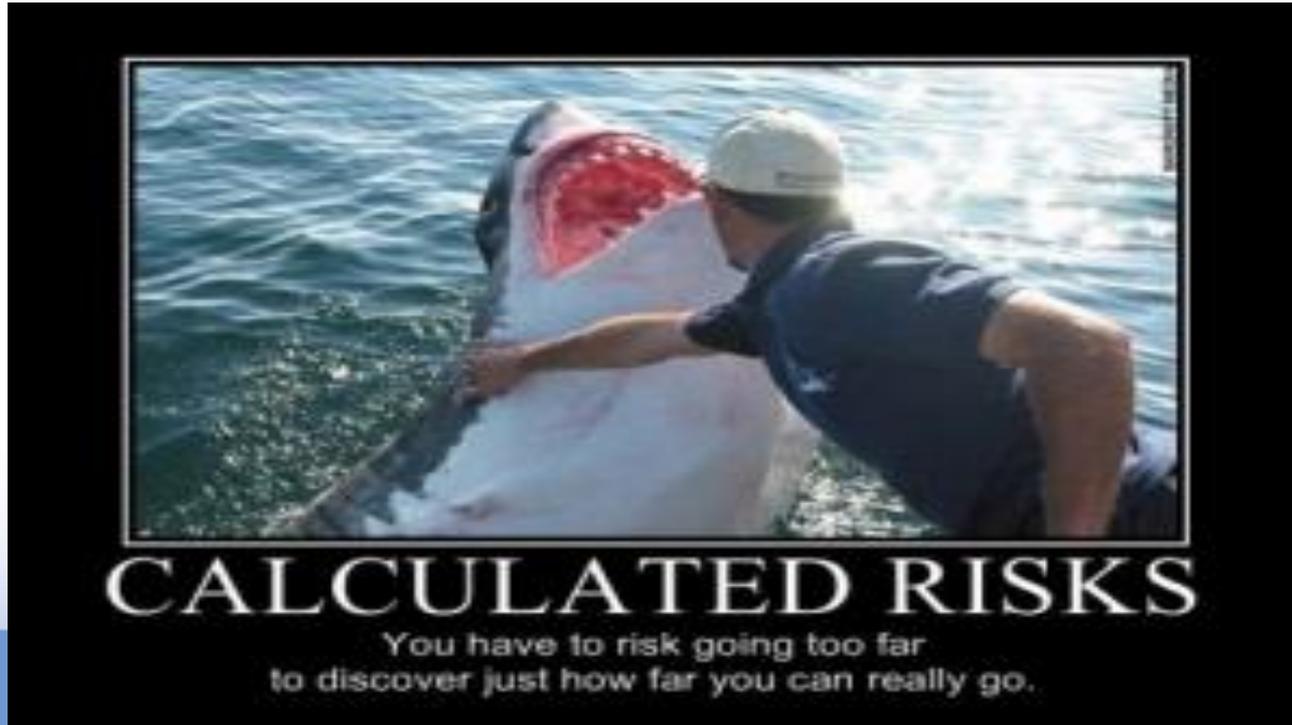
| Paramètres | À 1 an (n=11) Changement médian (en % de la valeur prédite) | À 4 ans (n=6) Changement médian (en % de la valeur prédite) (comparé au T0) |
|-----------------------|--|--|
| DLCO (mL/mmHg/min) | -1 % (-21 à +13) | 5 % (-3 à +7) |
| KCO (DLCO/L) | 1 % (-18 à +21) | 5 % (-4 à +9) |

DLCO: Diffusing capacity of lung for carbon monoxide

KCO: Transfer coefficient of the lung for carbon monoxide

Existe-t-il une corrélation entre l'exposition cumulative et les modifications des tests de fctn pulm. ?

Un risque calculé ?



Exposition cumulative du personnel (sur 4 ans)

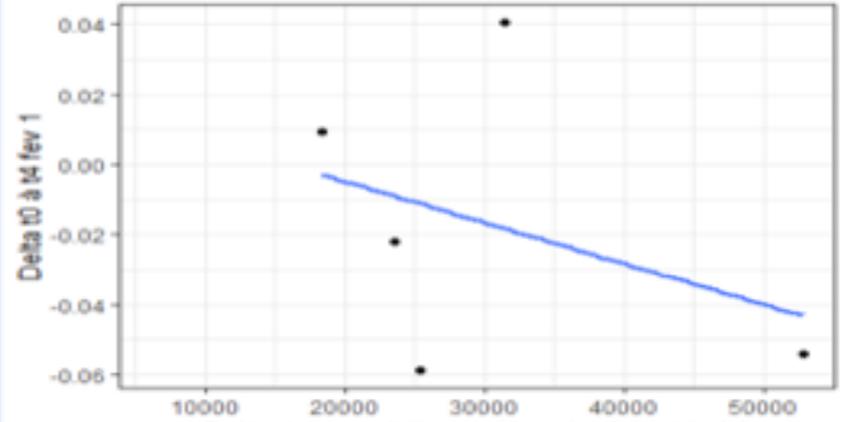
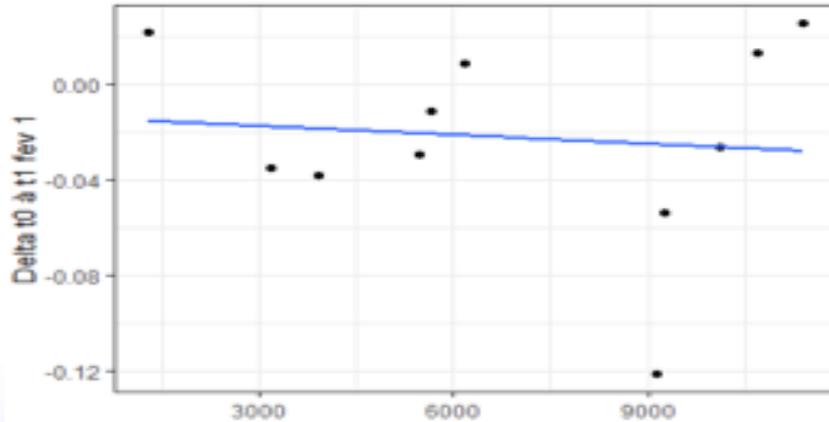
| # Identification du sujet | Exposition cumulative en heures | Exposition cumulative en minutes |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1 | 880,6 h | 52 837 min |
| 7 | 306,5 h | 18 391 min |
| 8 | 525,1 h | 31 504 min |
| 12 | 392,3 h | 23 535 min |
| 13 | 424,5 h | 25 470 min |
| 15 | 103,4 h | 6 203 min |

Exposition cumulative et variation du VEMS

Après 1 an

Après 4 ans

Variation en %

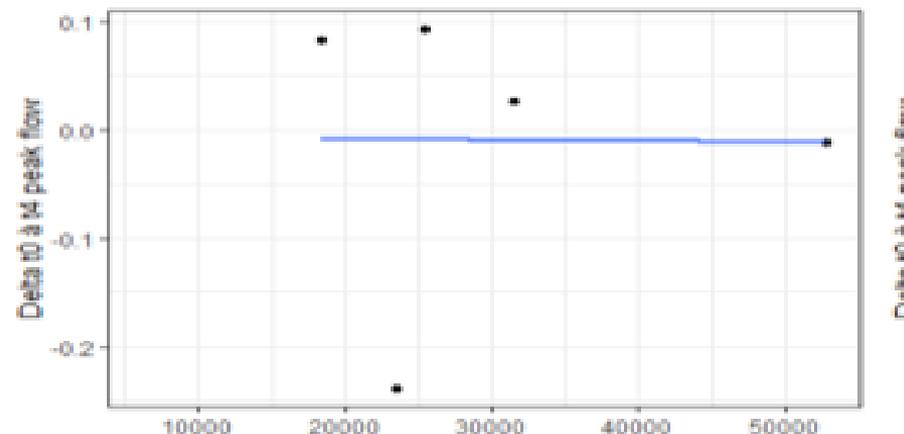
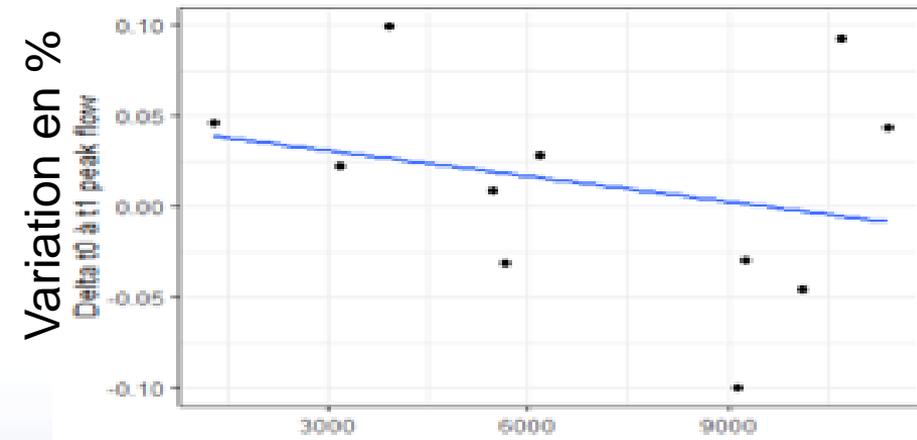


Exposition cumulative en minutes

Exposition cumulative et variation du Débit de pointe

Après 1 an

Après 4 ans



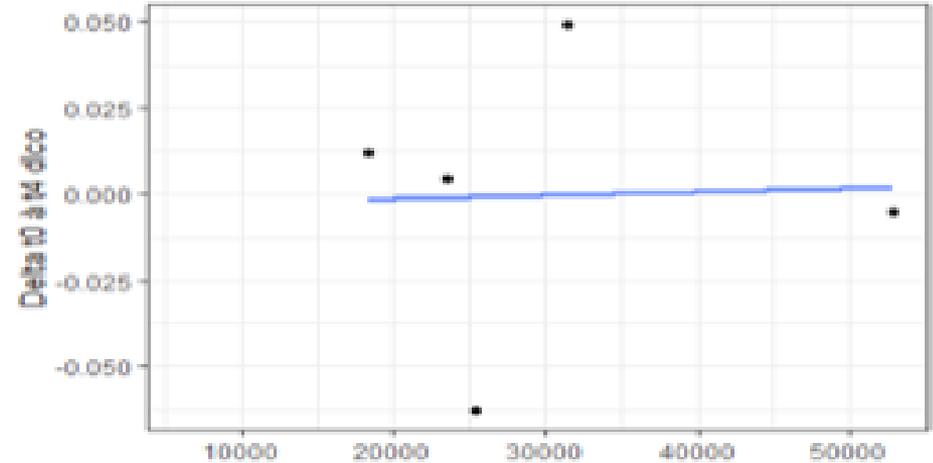
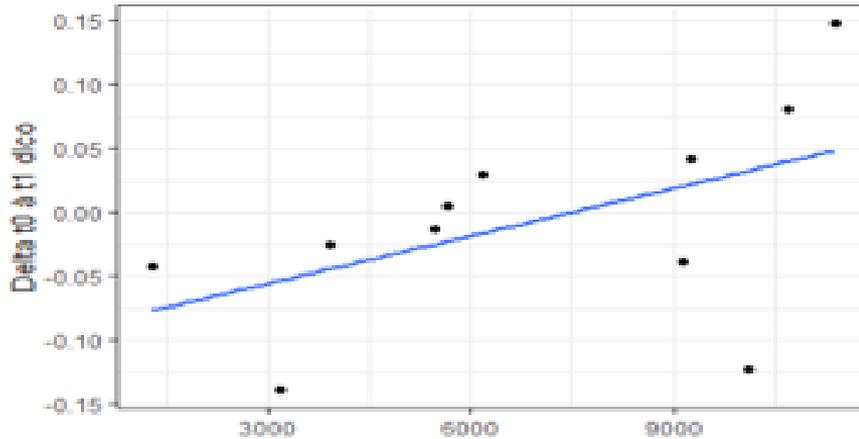
Exposition cumulative en minutes

Exposition cumulative et variation de la capacité de Diffusion

Après 1 an

Après 4 ans

Variation en %



Exposition cumulative en minutes

Conclusion

- L'exposition hyperbare du personnel accompagnant n'engendre pas d'effets néfastes sur la fonction pulmonaire
- Une exposition cumulative plus grande ne semble pas avoir de répercussion plus importante sur la fonction pulmonaire
- Un suivi à plus long terme et un échantillon plus grand serait intéressant

Références

Lung function change in **hyperbaric** chamber inside **attendants**.

Poolpol P, Sithisarankul P, Rattananupong T.

Int Marit Health. 2019;70(2):125-131. doi: 10.5603/IMH.2019.0020.

Health effects of **hyperbaric** exposure on chamber **attendants**: a literature review.

Pougnet R, Pougnet L, Lucas D, Henckes A, Loddé B, Dewitte JD.

Int Marit Health. 2018;69(1):58-62. doi: 10.5603/IMH.2018.0009. Review.

Changes in pulmonary function in **hyperbaric** chamber inside **attendants**: a case-control study.

Ozdemir A, Uzun G, Turker T, Turker T, Ucar E, Yildiz S.

Undersea Hyperb Med. 2016 Nov-Dec;43(7):805-811.

Lung function over six years among professional **divers**.

Skogstad M, **Thorsen** E, Haldorsen T, Kjuus H.

Occup Environ Med. 2002 Sep;59(9):629-33.