

Improvement in nasal obstruction and quality of life after nasal saline irrigation in 62 military projected in desert area

Amélioration de l'obstruction nasale et de la qualité de vie après irrigation nasale au sérum physiologique chez 62 militaires projetés en zone désertique

A. Crambert¹, JB. Morvan², A. Guyen-Bomba³, S. de Regloix⁴. FRANCE

Résumé

Contexte : Les conditions environnementales de la bande sahélo-saharienne, de par leur d'hygrométrie, leurs températures et leur densité de particules en suspension sont très particulières. Elles induisent une irritation du tractus respiratoire supérieur. En 2019, 69% des militaires déployés en opérations extérieures (OPEX) étaient déployés au Sahel.

Objectifs : Le but de cette étude était de déterminer par une évaluation prospective subjective si une irrigation nasale au sérum physiologique isotonique biquotidienne pouvait permettre une amélioration du confort nasal chez les militaires français projetés en région désertique.

Méthodes : Les questionnaires NOSE (Nasal Obstruction Symptom Evaluation) et le SNOT22 (Sino Nasal Outcom Test -22) étaient distribués à 62 soldats déployés sur le théâtre de l'opération Barkhane depuis au moins 1 mois. Puis un soin nasal consistant à l'instillation de 5cc de sérum physiologique isotonique par narine matin et soir leur était proposé pendant 1 mois. A l'issue, ils remplissaient à nouveau les questionnaires.

Résultats : L'interprétation des données du questionnaire NOSE a montré une amélioration significative du confort nasal avant (10,00) et après soin nasal (7,83). De même, l'interprétation du questionnaire SNOT22 a montré une amélioration significative de la qualité de vie avant (30,10) et après soin nasal (20,26). La diminution de l'obstruction nasale entraîne une amélioration du sommeil. L'efficacité opérationnelle est *ipso facto* augmentée. L'observance est maximale sur les postes en base arrière.

Conclusion : Les résultats de cette étude confortent l'intérêt de la mise en place d'un soin simple, peu onéreux, facile à mettre en place pour l'ensemble des militaires déployés en zone désertique.

Mots clefs : irrigation nasale, SNOT 22, NOSE, obstruction nasale, capacité opérationnelle

Summary

Background: The environmental conditions of the Sahelo-Saharan strip, due to their hygrometry, their temperatures and their density of suspended particles are very particular. They induce irritation of the upper respiratory tract. In 2019, 69% of soldiers deployed in external operations (OPEX) were deployed in the Sahel.

Objectives: The aim of this study was to determine, through a subjective prospective evaluation, whether twice-daily nasal irrigation with isotonic saline solution could improve nasal comfort in French soldiers sent to a desert region.

Methods: The NOSE (Nasal Obstruction Symptom Evaluation) and SNOT22 (Sino Nasal Outcom Test -22) questionnaires were distributed to 62 soldiers deployed in the theater of Operation Barkhane for at least 1 month. Then a nasal care consisting of the instillation of 5cc of isotonic saline solution per nostril morning and evening was offered to them for 1 month. At the end, they filled out the questionnaires again.

Results: Interpretation of the NOSE questionnaire data showed a significant improvement in nasal comfort before (10.00) and after nasal care (7.83). Similarly, the interpretation of the SNOT22 questionnaire showed a significant improvement in quality of life before (30.10) and after nasal care (20.26). The decrease in nasal obstruction leads to an improvement in sleep. Operational efficiency is *ipso facto* increased. Compliance is maximum on rear base positions.

Conclusion: The results of this study confirm the value of setting up a simple, inexpensive, easy-to-implement treatment for all soldiers deployed in desert areas.

Keywords: nasal irrigation, SNOT 22, NOSE, nasal obstruction, operational capacity

¹ Service d'ORL et de chirurgie cervico-maxillo-faciale, hôpital d'instruction des armées Percy, Clamart, France

² Service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale, hôpital d'instruction des armées Saint-Anne, Toulon, France

³ Centre de ravitaillement du service de santé des armées, Vitry le François, France

⁴ Service d'ORL et de chirurgie cervico -faciale, hôpital d'instruction des armées Laveran, Marseille, France

Introduction

La situation géostratégique actuelle impose un déploiement de la majorité de nos effectifs militaires en zone désertique, notamment dans la bande sahélo-saharienne. Les conditions environnementales y sont particulières : le changement d'hygrométrie, de

température et la densité de particules en suspension constituent un défi pour notre muqueuse nasale. Aussi, de nombreux soldats vont rapidement présenter des symptômes d'inconfort nasal pouvant retentir sur leur qualité de vie et *ipso facto* leur capacité opérationnelle en majorant leur fatigue et en diminuant leur capacité physique.

Matériels et méthodes

Contexte

En 2019, 4 500 militaires français ont été engagés au sein de l'Opération Barkhane, opération lancée le 1^{er} Août 2014 en partenariat avec le G5 Sahel (Burkina Faso, Mali, Mauritanie, Niger et Tchad). Ainsi, 69% des effectifs des militaires en OPEX (opérations extérieures) sont déployés dans la bande sahélo-saharienne. C'est vers cette population que s'est tournée notre étude.

Méthodologie

Il s'agissait d'une étude prospective observationnelle mono centrique réalisée au Mali du 1^{er} février 2019 au 5 Avril 2019.

L'inclusion a été proposée à tous les membres d'une compagnie présente sur le théâtre depuis un mois, tous grades confondus, qui faisait ponctuellement des actions de combats, volontaires.

Les critères d'exclusion étaient les militaires présentant un antécédent de chirurgie rhino-sinusienne,

et les militaires présentant une pathologie rhino sinusienne chronique antérieure à la mission.

Les données ont été recueillies au moyen de deux auto-questionnaires, le NOSE (Nasal Obstruction Symptom Evaluation) (annexe1) et le SNOT22 (Sino Nasal Outcome Test -22) (annexe2). Les questionnaires ont été remplis par des soldats projetés après au moins 1 mois de mission en zone désertique puis après 1 mois de soins nasaux.

Le questionnaire NOSE (Nasal Obstruction Symptom Evaluation) est un questionnaire standardisé de qualité de vie, comportant 5 items : sensation de nez plein, de nez bouché, d'avoir des difficultés à respirer par le nez, d'avoir des difficultés à dormir et des difficultés respiratoires à l'exercice physique. Chaque item est noté sur une échelle de Likert de 5 points en fonction de la sévérité. L'ensemble est noté sur 20. Une sensation d'obstruction nasale était définie par un NOSE ≥ 10 .

Le test SNOT22 (Sino Nasal Outcome Test -22) est un questionnaire d'évaluation de qualité de vie destiné aux patients souffrants de rhinosinusite chronique et aiguë. Le questionnaire évalue la fréquence des symptômes, la gêne liée aux symptômes et l'impact sur la vie quotidienne. Une sensation d'inconfort nasal retentissant que la qualité de vie nasale était définie par un snot22 ≥ 30 .

Ces deux questionnaires ont bénéficié d'une traduction et d'une adaptation socio-

culturelle pour être utilisés en français. Il y a plusieurs avantages à les utiliser conjointement : ils sont validés, utilisables dans les deux langues. Ils sont fiables, reproductibles et sensibles aux changements, et permettent des évaluations pré et post-thérapeutiques. Mais surtout, ils sont synergiques et permettent ainsi l'évaluation de l'obstruction nasale dans toutes ses dimensions.

Les volontaires recevaient comme instruction de pratiquer une irrigation biquotidienne des fosses nasales : 1 dosette de sérum physiologique isotonique de 5cc par narine matin et soir (figure1).



Figure 1: volontaire pratiquant une irrigation nasale au sérum physiologique à petit volume, 5cc par narine.

Statistiques

Les relevés des questionnaires étaient colligés sur une base de données anonymisée. Les comparaisons de moyenne étaient réalisées avec le test T de Student. Le seuil de significativité retenu était $p \leq 0.05$.

Considérations éthiques

La participation à l'étude était sur la base du volontariat, chaque personnel étant

libre de refuser sans aucune conséquence pour sa prise en charge ou son exercice professionnel. Le consentement a été recueilli préalablement au remplissage des questionnaires. Le comité d'éthique de l'Hôpital d'instruction des Armées Percy a autorisé cette étude (Janvier 2019).

Résultats

62 volontaires ont participé à l'étude du 1^{er} février 2019 au 5 Avril 2019. Ces militaires volontaires étaient déployés au Sahel depuis plus d'un mois.

87% d'hommes (n=54) et 13% de femmes (n=8) ont été inclus. L'âge moyen était de 30 ans [21-57].

Tableau 1 Caractéristiques des patients

Nombre	62
Sexe H/F	54/8
Âge moyen	30 (21-57)
Observance complète	54 (87%)

Seuls 54 (87%) soldats ont eu une observance complète du soin nasal.

Les 8 (13%) soldats ayant interrompu le soin nasal partiellement ou totalement étaient tous projetés sur des postes avancés avec action de combat.

Le score NOSE initial était élevé, en moyenne de 10,00 [3-18], avec des fortes disparités.

Le score NOSE après soins nasaux était en moyenne de 7,83 [1-17]

Il existait une amélioration significative du score NOSE après traitement ($p \leq 0.05$).

Il existait une amélioration significative du score NOSE après traitement ($p \leq 0.05$).

Résultat du score NOSE avant et après soins nasaux

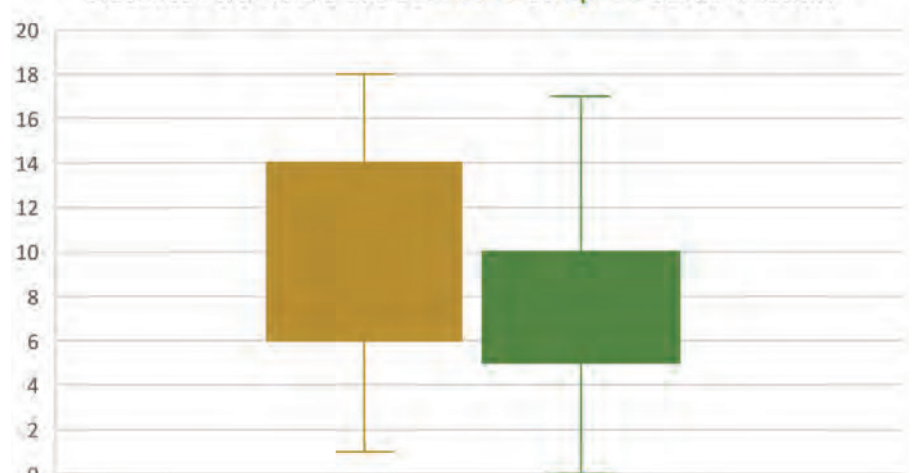


Figure 2 : évolution du score NOSE avant et après soins nasaux

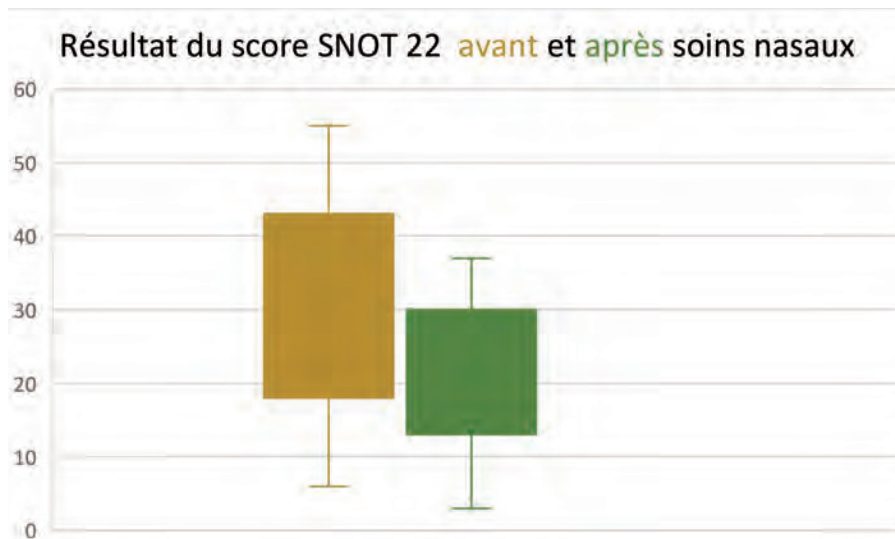


Figure 3 : évolution du score SNOT 22 avant et après soins nasaux

Le score SNOT 22 initial était élevé, en moyenne de 30,10 [6-55], avec des fortes disparités.

Le score SNOT 22 après soins nasaux était en moyenne de 20,26 [3-37].

Le confort nasal et plus globalement, le confort de vie des militaires a été ainsi significativement amélioré.

Discussion

Conditions environnementales

La respiration de particules de sable entraîne une inflammation de l'ensemble de la filière aérienne³ et par là même une rhinite. Cela explique que, même en l'absence de pathologie nasale chronique en métropole, les scores NOSE et SNOT22 des militaires déployés en zones désertiques atteignent rapidement des valeurs de patients souffrant de rhinosinusite chronique sévère⁵. On retrouve ainsi avant le traitement des moyennes de score bien plus élevés que la population générale ne souffrant d'aucune pathologie nasale. Il eût été intéressant de reproduire l'étude pendant la saison des pluies, en été, où le différentiel de température diurne et nocturne est moindre, et l'hygrométrie maximale.

Irrigation au sérum physiologique isotonique

L'irrigation nasale permet une triple action : une action mécanique prédominante avec drainage du mucus contenant les médiateurs de l'inflammation, une augmentation de la clairance mucociliaire⁶ et, une modification ionique favorable au fonctionnement de la muqueuse. L'action mécanique du lavage prime sur la composition de l'irrigation⁷.

De nombreuses études ont démontré l'intérêt de la pratique d'une irrigation nasale quotidienne même en l'absence de pathologie nasale. Cette dernière est d'ailleurs pratiquée par différentes populations comme en Inde. Cette technique de yoga, le Yala Neti, permet de rincer et nettoyer les cavités nasales à l'aide d'un récipient (le Neti Lota) rempli d'eau tiède salée. *S.Meera et al.* dresse une revue de la littérature de 1980 à 2016 sur les bienfaits thérapeutiques de cette pratique qui retrouve une amélioration des troubles respiratoires du tractus supérieur, une diminution de la survenue d'infection respiratoires hautes et une diminution de consommation d'antibiotiques chez les pratiquants de cette technique ancestrale⁸.

Les effets secondaires, inconfort, épistaxis, rhinorrhée post lavage, que ce soit à petit ou gros volume, à basse ou haute pression, sont considérées comme négligeables⁹.

La douche nasale à grand volume type 500 cc de sérum physiologique est préférable à l'irrigation par spray ou pipette en termes de pénétration intrasinusienne¹⁰. Cependant, il semble difficile pour les combattants déployés en zone désertiques de pouvoir sécuriser l'eau employé pour l'irrigation¹¹, qui sans être stérile doit au minimum être subir une potabilisation et une salaison.

Observance

Notre étude rapporte une observance moyenne de l'ordre de 87%. Cette observance est maximale chez les soldats postés « en base arrière ». Pourtant, dans les études, l'irrigation nasale est une procédure rapportée comme facile à mettre en œuvre par les patients⁹. Cependant, la moindre charge supplémentaire peut en-

traver la capacité physique des combattants¹². Pour une opération d'un mois sans ravitaillement possible, la surcharge imposée par le lavage nasal au sérum physiologique avec son conditionnement est évaluée à près d'un kilogramme avec le conditionnement, ce qui n'est pas négligeable et difficilement acceptable sur des opérations longues.

Une reconstitution de la solution saline est tout à fait envisageable en ajoutant 10grammes de sel à 1 litre d'eau bouillie refroidie ou d'eau potable. Si cette solution permet d'amoinrir la charge du combattant, elle nécessite une manipulation chronophage peu concevable dans des périodes d'actions de combats où les périodes de repos sont rares.

Surcoût et logistique

La boîte de 30 unidoses de NaCl 5ml coûte 0.94€ sans prendre en compte les coûts d'acheminement sur le théâtre d'opération. Le surcoût estimé est de 0.6 centimes d'euro/jour/patient soit environ 8€ d'euros par combattant sur la durée de leur mandat de 4 mois en général. Ce surcoût est négligeable par au coût estimé d'un militaire déployé en OPEX de l'ordre de plus de 100 000 euros par an¹³.

D'un point de vu de l'empreinte logistique, pour 3000 soldats, cela représente 90L de sérum physiologique par mois ce qui, au regard du fret médical transporté : plusieurs tonnes par mois pour l'opération Barkhane, est négligeable.

Amélioration de la condition opérationnelle

Les symptômes respiratoires sont couramment rapportés par les militaires déployés en zone désertiques. Ils influent sur la qualité de sommeil, et rendent dans près de 2% des cas le militaire incapacitant¹⁴. Le manque de sommeil est ainsi le facteur principal limitant les capacités physiques¹⁵. Aussi est-il primordial de diminuer au maximum les symptômes d'inconfort nasal de nos combattants. C'est le but de l'instauration de ce soin nasal en milieu opérationnel.

Conclusion

Un soin nasal simple, facile à mettre en œuvre, disponible facilement peut permettre d'améliorer la qualité de vie de nos militaires déployés et par là même leur efficacité opérationnelle. Son surcoût est négligeable et la logistique d'acheminement facile. Bien que plus difficile à mettre en

ENTOUREZ LA REPONSE LA PLUS ADAPTEE ET ADDITIONNEZ LES CHIFFRES

	Pas de problème	Problème très modéré	Problème modéré	Problème peu sévère	Problème sévère
1) Problème occasionné par la sensation d'avoir le nez plein	0	1	2	3	4
2) Problème occasionné par la sensation d'avoir le nez bouché ou bloqué	0	1	2	3	4
3) Problème occasionné par la sensation d'avoir des difficultés à respirer par le nez	0	1	2	3	4
4) Problème occasionné par la sensation d'avoir des difficultés à dormir	0	1	2	3	4
5) Problème occasionné par la sensation que votre nez ne vous permet pas de respirer suffisamment durant l'exercice physique	0	1	2	3	4

**Sino-Nasal Outcome Test-22
(Test d'impact des symptômes sino-nasaux-22)**

Vous trouverez ci-dessous une liste de symptômes et de conséquences sociales et/ou émotionnelles liées à votre pathologie nasale. Nous aimerions en apprendre davantage sur ces problèmes et appréciations que vous répondez aux questions suivantes au meilleur de vos capacités. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses et vous seul(e) pouvez nous donner ces informations. Veuillez évaluer vos problèmes, tels qu'ils se sont présentés durant les deux dernières semaines. Nous vous remercions pour votre participation

En considérant la sévérité du problème quand il survient et la fréquence avec laquelle il survient, veuillez coter chaque item ci-dessous en entourant le chiffre qui correspond à votre ressenti, en utilisant l'échelle suivante →

	Aucun problème	Problème très léger	Problème léger	Problème modéré	Problème sévère	Problème très sévère
1. Besoin de se moucher	0	1	2	3	4	5
2. Eternuements	0	1	2	3	4	5
3. Nez qui coule	0	1	2	3	4	5
4. Toux	0	1	2	3	4	5
5. Écoulement nasal postérieur (dans la gorge)	0	1	2	3	4	5
6. Écoulement nasal épais	0	1	2	3	4	5
7. Oreilles bouchées	0	1	2	3	4	5
8. Vertiges	0	1	2	3	4	5
9. Douleur/pression dans l'oreille	0	1	2	3	4	5
10. Douleur/pression faciale	0	1	2	3	4	5
11. Difficulté pour s'endormir	0	1	2	3	4	5
12. Se réveiller la nuit	0	1	2	3	4	5
13. Manque d'une bonne nuit de sommeil (mauvaise qualité de sommeil)	0	1	2	3	4	5
14. Se réveiller fatigué	0	1	2	3	4	5
15. Fatigue (durant la journée)	0	1	2	3	4	5
16. Baisse de productivité (rendement, efficacité)	0	1	2	3	4	5
17. Baisse de concentration	0	1	2	3	4	5
18. Frustration/agitation/irritabilité	0	1	2	3	4	5
19. Baisse de moral (tristesse)	0	1	2	3	4	5
20. Gêne/inconfort	0	1	2	3	4	5
21. Perturbation du goût, de l'odorat	0	1	2	3	4	5
22. Obstruction/congestion nasale	0	1	2	3	4	5

TOTAL: _____

TOTAL GÉNÉRAL : _____

œuvre dans les phases tactiques de la mission, il est à prôner en dehors de ces phases de combat.

Annexe 1 : QUESTIONNAIRE NOSE

Les symptômes sont notés de 0 (« aucun problème ») à 4 (« problème très sévère »). Plus le score général est élevé, plus la qualité de vie est altérée.

Durant le **dernier mois**, dans quelle mesure les circonstances suivantes ont-elles été un problème pour vous ?

Annexe 2

Version française des 22 items du Sino Nasal Outcom Test (SNOT22). Les symptômes sont notés de 0 (« aucun problème ») à 5 (« problème très sévère »). Plus le score général est élevé, plus les symptômes rhinosinusiens sont jugés sévères.

Références

- Marro M, Mondina M, Stoll D, de Gabory L. French validation of the NOSE and Rhino-QOL questionnaires in the management of nasal obstruction. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011 Jun;144(6):988-93. doi: 10.1177/0194599811400686. Epub 2011 Mar 11. PMID: 21493308.
- Fussell JC, Kelly FJ. Mechanisms underlying the health effects of desert sand dust. *Environ Int.* 2021 Dec;157:106790. doi: 10.1016/j.envint.2021.106790. Epub 2021 Jul 29. PMID: 34333291; PMCID: PMC8484861.
- Woods, C.M.; Tan, S.; Ullah, S.; Frauenfelder, C.; Ooi, E.H.; Carney, A The effect of nasal irrigation formulation on the antimicrobial activity of nasal secretions. *Int. Forum Allergy Rhinol.*
- Erskine SE, Hopkins C, Clark A, Anari S, Kumar N, Robertson A, Sunkaraneni S, Wilson JA, Carrie S, Kara N, Ray J, Smith R, Philpott CM; CRES Group. SNOT-22 in a control population. *Clin Otolaryngol.* 2017 Feb;42(1):81-85. doi:

- 10.1111/coa.12667. Epub 2016 Jun 9. PMID: 27147284.
- 6 Talbot, A.R.; Herr, T.M.; Parsons, D.S. Mucociliary clearance and buffered hypertonic saline solution. *Laryngoscope* 1997;107, 500–503= Bastier, P.L.; Lehot, A.; Bordenave, L.; Durand, M.; de Gabory, L. Nasal irrigation: From empiricism to evidence-based medicine. A review. *Eur. Ann. Otorhinolaryngol. Head Neck Dis.* 2015
- 8 Meera S, Vandana Rani M, Sreedhar C, Robin DT. A review on the therapeutic effects of Neti-Kriya with special reference to JalaNeti. *J Ayurveda Integr Med.* 2020 Apr-Jun;11(2):185-189. doi: 10.1016/j.jaim.2018.06.006. Epub 2019 Jan 5. PMID: 30616871; PMCID: PMC7329727. Format:
- 9 Piromchai P, Puvatanond C, Kirtsreesakul V, Chaiyasate S, Thanaviratananich S. Effectiveness of nasal irrigation devices: a Thai multi-centre survey. *PeerJ.* 2019 May 27;7
- 10 Wormald PJ, Cain T, Oates L, Hawke L, Wong I.A comparative study of three methods of nasal irrigation. *Laryngoscope.* 2004 Dec;114(12):2224-
- 11 Ordemann AG, Stanford JK 2nd, Sullivan DC, Reed JM. Can contaminated water be rendered safe for nasal saline irrigations? *Laryngoscope.* 2017 Jul;127(7):1513-1519
- 12 Sell TC, Chu Y, Abt JP, Nagai T, Deluzio J, McGrail MA, Rowe RS, Lephart SM. Minimal additional weight of combat equipment alters air assault soldiers' landing biomechanics. *Mil Med.* 2010 Jan;175(1):41-7. doi: 10.7205/milmed-d-09-00066. PMID: 20108841.
- 13 <https://www.ccomptes.fr/Accueil/Publications/Publications/Les-operations-exterieures-de-la-France-Opex>.
- 14 A L Richards, K C Hyams, D M Watts, P J Rozmajzl, J N Woody, and B R Merrell Respiratory disease among military personnel in Saudi Arabia during Operation Desert Shield. *Am J Public Health.* 1993 September; 83(9): 1326–1329.
- 15 Grandou C, Wallace L, Fullagar HHK, Duffield R, Burley S. The Effects of Sleep Loss on Military Physical Performance. *Sports Med.* 2019 Aug;49(8):1159-1172. doi: 10.1007/s40279-019-01123-8. PMID: 31102110

Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflit d'intérêts en relation avec cet article.

Physician Anna CRAMBERT



The physician CRAMBERT Anna, entered the French Military Health Service Academy in Lyon, France, in 2001 to train as a medical cadet. Then she attended the Val-de-Grâce School in Paris, France, in 2009-2012. Once graduate in 2012, she is assigned to the military hospital Percy as an ENT surgeon. she practices cervical, endonasal and oncological surgery.

Since 2012, she has been projected on different operational theaters as Head and Neck surgeon in Mali and Djibouti several times, in Irak and in Niger.

45th ICMM World Congress on Military Medicine

Welcome

The 45th ICMM World Congress on Military Medicine will take place in Brisbane Australia in September 2024 and is hosted by the Australian Defence Force.

Military Health capabilities have shaped global health through the provision of exceptional humanitarian assistance, disaster relief

and research for almost a century. Additionally, the unique characteristics and complexity of the provision of health support to military operations has advanced knowledge in areas such as trauma, tropical medicine and infectious diseases and others.

Join us in Australia in 2024 to showcase the successes of military medicine shaping global

health and discuss how we might continue to improve our engagement with partners to maximise the contributions of all participants in enhancing global health.

Rear Admiral Sarah Sharkey, AM CSC Surgeon General, Australian Defence Force



Military Medicine Shaping Global Health

22-27 SEPTEMBER 2024
BRISBANE
QUEENSLAND AUSTRALIA

Visit the website: <https://icmm2024australia.com.au/>