

L'ÉPUISEMENT PROFESSIONNEL CHEZ LES PROFESSIONNELS DE SANTÉ EN ALGERIE : UNE REVUE SYSTEMATIQUE ET META-ANALYSE

Samia Benaïcha^{a,b,*}, Wissal Benhassine^{a,b}

^aService médecine du travail CHU Batna.

^bfaculté de médecine, université Mostefa Benboulaïd- Btana 2.Algérie

* Corresponding authors: s.benaïcha@univ-batna2.dz, Tel: (+213)0662171308

Résumé

Objectifs: Cette méta-analyse visait à estimer la prévalence globale de l'épuisement professionnel élevé chez les professionnels de santé en Algérie. **Méthodes :** la documentation académique du médecin du travail algérien (la société algérienne de médecine du travail), et les bases de données électroniques (Pub med et google scholar) ont été consulté depuis 2000 jusqu'à 2021. Les études qui rapportaient la prévalence de l'une des trois dimensions de l'épuisement professionnel (Epuisement Emotionnel (EE) élevé, Dépersonnalisation (DP) élevée et faible Accomplissement personnel (AP)) mesurées par le Maslach Burnout Inventory (MBI) ont été incluses et analysées en utilisant le modèle à effets aléatoire. **Résultats :** un total de 5 articles portant sur 1871 professionnels de santé ont été incluses dans cette méta-analyse. La prévalence globale d'un EE élevé était de 48,5% (IC 95% : 25,8% - 71,3%), la DP élevée était de 32,3% (IC 95% : 12% - 52,7%) et un faible AP était de 23,5% (IC 95% : 16,2% - 30,8%). Des variations significatives ont été observées selon les professions et les régions, avec des taux particulièrement élevés chez les résidents. L'identification de facteurs déterminants tant organisationnels qu'individuels souligne la complexité multifactorielle du syndrome d'épuisement professionnel dans ce contexte. **Conclusion :** l'épuisement professionnel est courant chez les professionnels de santé en Algérie. Compte tenu de son impact négatif sur la santé et les performances au travail, un dépistage régulier, des mesures préventives et des interventions efficaces devraient être mis en œuvre.

Mots clés : Algérie, épuisement professionnel, méta-analyse, professionnels de santé, stress professionnel.

Abstract

Objective: This meta-analysis aimed to estimate the overall prevalence of high burnout among healthcare professionals in Algeria. **Methods:** The academic documentation of the Algerian occupational physician (the Algerian Society of Occupational Medicine) and electronic databases (PubMed and Google Scholar) were consulted from 2000 to 2021. Studies that reported the prevalence of one of the three dimensions of burnout (high Emotional Exhaustion (EE), high Depersonalization (DP), and low Personal Accomplishment (PA)) measured by the Maslach Burnout Inventory (MBI) were included and analyzed using the random effects model. **Results:** A total of 5 articles covering 1,871 healthcare professionals were included in this meta-analysis. The overall prevalence of high EE was 48.5% (95% CI: 25.8% - 71.3%), high DP was 32.3% (95% CI: 12% - 52.7%), and low PA was 23.5% (95% CI: 16.2% - 30.8%). Significant variations were observed according to professions and regions, with particularly high rates among residents. The identification of both organizational and individual determining factors highlights the multifactorial complexity of burnout syndrome in this context. **Conclusion:** Burnout is common among healthcare professionals in Algeria. Given its negative impact on health and work performance, regular screening, preventive measures, and effective interventions should be implemented.

Keywords: Algeria, burnout, healthcare workers, meta-analysis, occupational stress.

1. Introduction :

L'épuisement professionnel « burn-out » constitue aujourd'hui un défi sanitaire de premier plan. L'Organisation Mondiale de la Santé l'a officiellement reconnu comme un "phénomène lié au travail" dans sa onzième Classification Internationale des Maladies (CIM-11) [1], soulignant l'influence considérable des environnements de travail modernes sur la santé mentale.

Théorisé originellement par Herbert J. Freudenberger, ce syndrome se caractérise par un éloignement progressif de l'individu vis-à-vis de son activité professionnelle et de ses collègues. Il résulte d'un stress chronique au travail que la personne perçoit comme excédant ses ressources d'adaptation, provoquant une dégradation progressive de son implication et de ses rapports professionnels [2].

L'évaluation de ce syndrome repose principalement sur le Maslach Burnout Inventory (MBI) [2, 3]. Cet outil mesure trois dimensions fondamentales : l'épuisement émotionnel (EE), la dépersonnalisation (DP), et l'accomplissement personnel au travail (AP) [3].

Les données des revues systématiques et méta-analyses révèlent l'ampleur inquiétante du burn-out dans le secteur sanitaire, touchant l'ensemble des professions médicales avec des variations importantes selon les contextes géographiques et les spécialités. Au Moyen-Orient, la prévalence globale oscille entre 40 et 60% parmi les soignants [4]. Les chirurgiens britanniques affichent un taux de 32% [5], tandis que les urgentistes présentent des chiffres particulièrement préoccupants : 40% souffrent d'EE élevé, 41% de DP élevée et 35% d'AP faible [6]. En Pologne, les taux varient de 16 à 50% selon les études, avec une vulnérabilité accrue chez les femmes, les jeunes praticiens et certaines spécialités comme l'anesthésie et la neurologie [7]. Une étude portant sur 29 pays révèle des prévalences globales de 16% pour l'EE élevé, 7% pour la DP élevée et 29% pour l'AP faible chez les médecins généralistes [8]. En Tunisie, environ 16% des généralistes libéraux présentent un burnout modéré à sévère [9].

La formation médicale représente une phase de vulnérabilité particulière. Une analyse internationale couvrant 47 pays établit une prévalence globale de 47% chez les médecins en formation, avec des taux plus modérés en Europe [10]. En Chine, les médecins en formation avaient une prévalence de 37% d'EE élevé, 36% de DP élevée et 44% d'AP faible [11].

Chez les infirmiers, les taux varient selon les domaines de soins. En réanimation, 31% des soignants présentent un EE élevé, 18% une DP élevée et 46% un AP faible [12]. Les unités pédiatriques intensives montrent des prévalences de 42% à 77% [13]. Les soins palliatifs révèlent 24% d'EE élevé, 30% de DP élevée et 28% d'AP faible [14]. En psychiatrie, l'étude chinoise indique 28% d'EE élevé, 25% de DP élevée et 40% d'AP faible [15]. En Arabie Saoudite, les soignants présentent des niveaux modérés à sévères [16], tandis qu'au Maroc, 29% des professionnels hospitaliers ont un EE élevé, 25,9% une DP élevée et 36,9% un AP faible [17]. Les exigences professionnelles importantes, les préoccupations relatives aux soins patients et le déséquilibre entre vie professionnelle et personnelle constituent les principaux facteurs de risque [18]. Les professionnels plus jeunes et moins expérimentés se révèlent particulièrement vulnérables [15].

Face à ce constat, nous avons entrepris cette méta-analyse pour analyser la prévalence de l'épuisement professionnel chez les professionnels de santé algériens.

2. Matériel et méthodes

Stratégie de recherche

Notre recherche s'articule autour d'une revue systématique et méta-analyse examinant les travaux réalisés par les médecins du travail algériens sur l'épuisement professionnel entre 2000 et 2021, avec une attention particulière portée au secteur sanitaire.

Citation: To be added by editorial staff during production.

Academic Editor: First name Last name

Received: date:22/03/2025

Revised: date:16/03/2025

Accepted: date:11/06/2025

Published: date:22/06/2025

Copyright: © 2024 by the authors. Submitted publication under the terms and conditions of the Creative Commons

La méthodologie adoptée respecte les recommandations PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). La stratégie de recherche s'est déployée selon plusieurs axes : consultation manuelle de la littérature académique nationale en médecine du travail, incluant les documents physiques et les ressources numériques du site officiel de la Société Algérienne de Médecine du Travail (SAMT.Algérie.com), interrogation des bases de données bibliographiques MEDLINE et Google Scholar avec les mots-clés : « burn-out » OR « occupational stress » AND « nursing » AND « Algeria », et analyse systématique des références bibliographiques des études sélectionnées pour identifier d'éventuelles publications supplémentaires.

La sélection des études et extractions des données

Les études ont été retenues selon les critères suivants : recherches empiriques sur l'épuisement professionnel en milieu de travail conduites entre 2000 et 2021, rapportant la prévalence ou fournissant des données permettant d'estimer la prévalence d'au moins une des trois dimensions du burnout évaluées par le MBI et publiées en français ou en anglais. Sont non inclus les travaux théoriques sur le burn-out, les doublons, ainsi que les études dont l'extraction de données est difficile ou dont le résumé ou l'article n'est pas accessible.

L'examen des études a été réalisé par un unique chercheur (B.S) selon la méthode intracoder [19], procédant en deux phases distinctes : analyse des titres et résumés, puis lecture des textes intégraux si disponible. En cas de publications multiples issues d'un même projet de recherche, seul l'article présentant la taille d'échantillon la plus importante a été retenu pour les analyses.

L'extraction des données s'est effectuée à l'aide d'un formulaire incluant les variables suivantes : nom du premier auteur, année de publication, source de l'étude, design de l'étude, région géographique, secteur d'activité, version du MBI utilisée et taille de l'échantillon.

Analyses statistiques

Le traitement statistique a été réalisé avec le logiciel SPSS® (*Statistical Package for the Social Sciences*) version 28 (licence d'essai du 5 juin au 5 juillet 2022). La prévalence globale de l'épuisement professionnel élevé et ses intervalles de confiance à 95% (IC95%) ont été synthétisés selon un modèle à effets aléatoires. L'hétérogénéité entre études a été quantifiée par la statistique I^2 , une valeur supérieure à 50% définissant une hétérogénéité élevée.

3. Résultats

Caractéristiques des études

Cette étude constitue, à notre connaissance, la première méta-analyse dédiée à l'évaluation de la prévalence du burn-out chez les professionnels de santé en Algérie.

Le diagramme de flux PRISMA (Figure 1), retrace l'ensemble du processus de recherche bibliographique, de sélection des études et d'application des critères de non inclusion. Parmi les 1459 références initialement identifiées et examinées par titre et résumé, la suppression des doublons et l'évaluation des articles restants ont conduit à la sélection finale de 8 articles pour la revue systématique. Parmi ces derniers, 5 articles portant sur un total de 1871 professionnels de santé ont été inclus dans la méta-analyse.

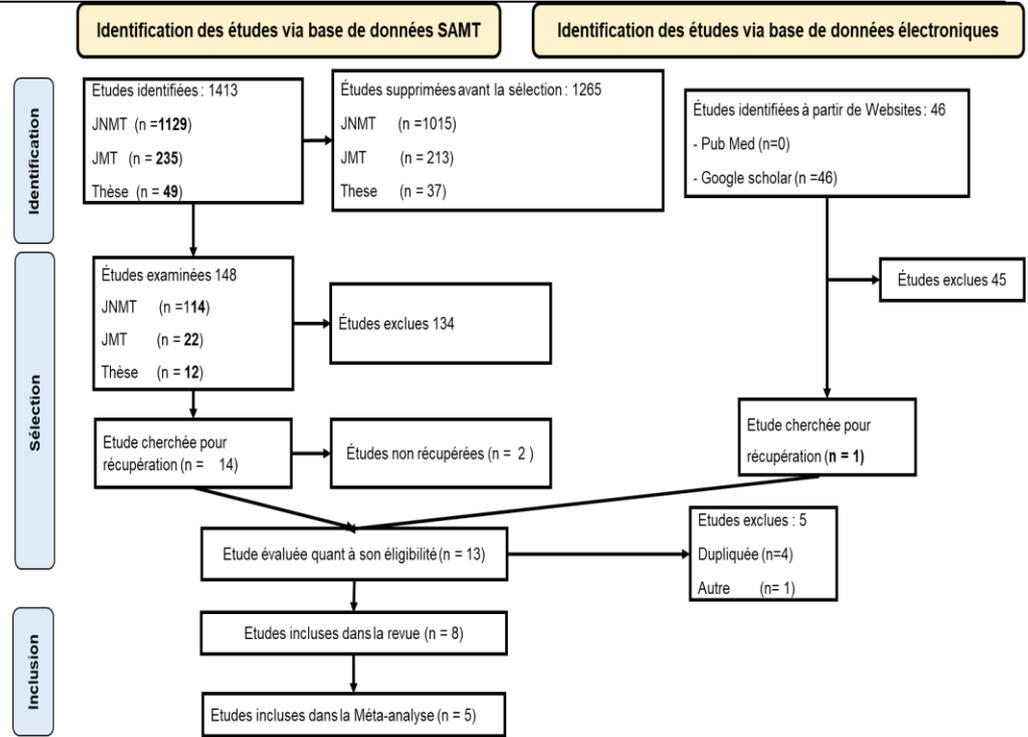


Figure 1. Diagramme PRISMA des études des médecins du travail sur le burn-out en Algérie (2000-2021)

Les publications s'échelonnent de 2004 à 2019 et adoptent toutes un design transversal. La répartition géographique révèle une concentration dans l'ouest algérien avec quatre études [20-23], dont trois menées par le même chercheur [21-23]. Toutes les études se sont intéressées au secteur de santé, à l'exception d'une qui s'est intéressée au secteur tertiaire [21].

Toutes les études sanitaires ont utilisé le MBI version 22 items, à l'exception d'une recherche ayant employé le MBI-HSS (Maslach Burnout Inventory-Human Services Survey) [24].

L'évaluation de l'épuisement professionnel a concerné successivement : les soignants d'un établissement hospitalier du centre du pays en 2004 [25], les résidents des hôpitaux de l'ouest en 2010 [22], les médecins de ces mêmes établissements en 2015 [23], les médecins généralistes des hôpitaux et des établissements publics de santé de proximité (EPSP) de l'est en 2019 [24], et les infirmiers de deux hôpitaux du centre en 2008 [26]. Le tableau 1 présente l'ensemble des caractéristiques détaillées de ces études.

Tableau 1. Caractéristiques des études incluses dans la revue systématique du burn-out en milieu de travail algérien (2000-2021)

N°	1 ^{er} auteur	Année de publication	Origine de l'article	Design de l'étude	Région	Secteur d'activité	Questionnaire	Taille de l'échantillon
1	Zennad N	2004	JNMT	Transversale	Centre	Santé	MBI	63
2	Benmessaoud H	2008	Thèse	Transversale	Centre	Santé	MBI	920
3	Kandouci C	2010	JMT	Transversale	Ouest	Santé	MBI	168
4	Kandouci C	2011	Thèse	Transversale	Ouest	Tertiaire	MBI	560
5	Kandouci C	2016	JMT	Transversale	Ouest	Santé	MBI	262
6	Mettiche A	2017	JNMT	Transversale	Centre	Santé	MBI	58
7	Abbassene S	2018	Thèse	Transversale	Est	Santé	MBI -HSS	463
8	Belhadj Z	2019	JNMT	Transversale	Ouest	Santé	MBI	86

JNMT : Journées Nationales de Médecine du Travail, JMT : Journal de Médecine du Travail

Prévalence de l'EE élevé, le la DP élevée et de l'AP faible

Cette méta-analyse, basée sur 5 articles couvrant 1871 professionnels de santé, comprend 7 études documentant l'EE et l'AP, tandis que 6 études analysant la DP. Les résultats révèlent des taux de prévalence variables selon les dimensions du MBI, avec l'EE élevé comme dimension la plus prévalente à 48,5% (IC 95% : 25,8% - 71,3%) (Figure 2), suivi de la DP élevée à 32,3% (IC 95% : 12% - 52,7%) (Figure 3). et de l'AP faible à 23,5% (IC 95% : 16,2% - 30,8%) (Figure 4).

Une caractéristique remarquable de cette méta-analyse est l'hétérogénéité significative observée entre les différents échantillons pour toutes les dimensions. L'EE élevé présente une hétérogénéité particulièrement prononcée avec un I^2 de 99,6% ($Q = 2320,55$, $df = 6$; $p < 0,0001$), tandis que la DP élevée et le faible AP montrent également des niveaux élevés d'hétérogénéité avec respectivement $I^2 = 99,1\%$ et $I^2 = 94\%$ ($DEP : Q = 372,59$, $df = 5$; $p < 0,0001$; $I^2 = 99,1\%$; $AP : Q = 107,66$, $df = 6$; $p < 0,0001$; $I^2 = 94\%$).

Les résidents de médecine et le personnel travaillant en psychiatrie présentent des taux particulièrement élevés d'EE élevé et de la DP élevée, tandis que les médecins généralistes exerçant dans les EPSP montrent généralement des taux plus faibles, notamment pour la DP élevée (Figures 2 et 3). Concernant le faible AP, les infirmiers des hôpitaux du centre et les médecins de l'Ouest présentent des taux élevés, alors que les médecins des EPSP de l'Est affichent des taux plus faibles (Figure 4)

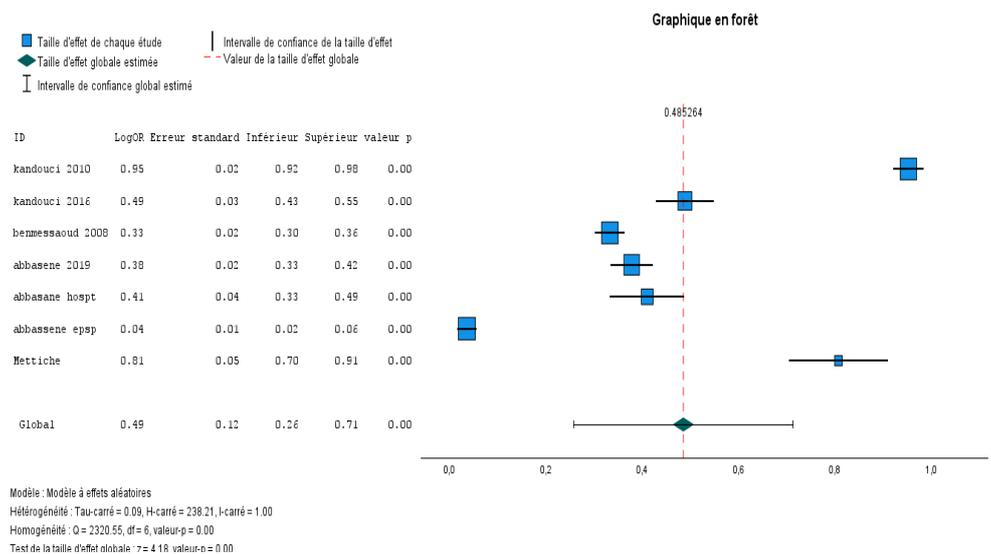


Figure 2. Forest plot de l'épuisement émotionnel dans le secteur de la santé

Facteurs organisationnels et individuels liés au burn-out

L'analyse des facteurs associés au burn-out révèle des profils de vulnérabilité distincts selon les caractéristiques sociodémographiques et professionnelles. L'EE élevé touche particulièrement les professionnels ayant 5 à 10 ans d'ancienneté et les professionnels de moins de 50 ans, avec une prévalence marquée dans la tranche des 30-39 ans [23, 26]. Le faible AP affecte davantage les infirmiers avec moins de 5 ans d'expérience et ceux de moins de 30 ans, tandis que la DP élevée est plus fréquente chez les professionnels ayant moins d'enfants et travaillant en milieu hospitalier et également ceux en début de carrière [23].

Chez les infirmiers, l'épuisement professionnel résulte principalement du manque de moyens et des exigences des patients et de leurs familles [26]. Pour les médecins

généralistes algériens, l'EP et la DP élevés sont liés à une charge de travail excessive, des conditions de travail difficiles et des problèmes personnels, tandis que le faible AP découle des agressions au travail, d'une mauvaise ambiance et d'un manque de formation [24]. L'épuisement professionnel est significativement plus élevé chez les professionnels présentant des symptômes de fatigue, d'insomnie et nécessitant une prise régulière de somnifères [24, 26].

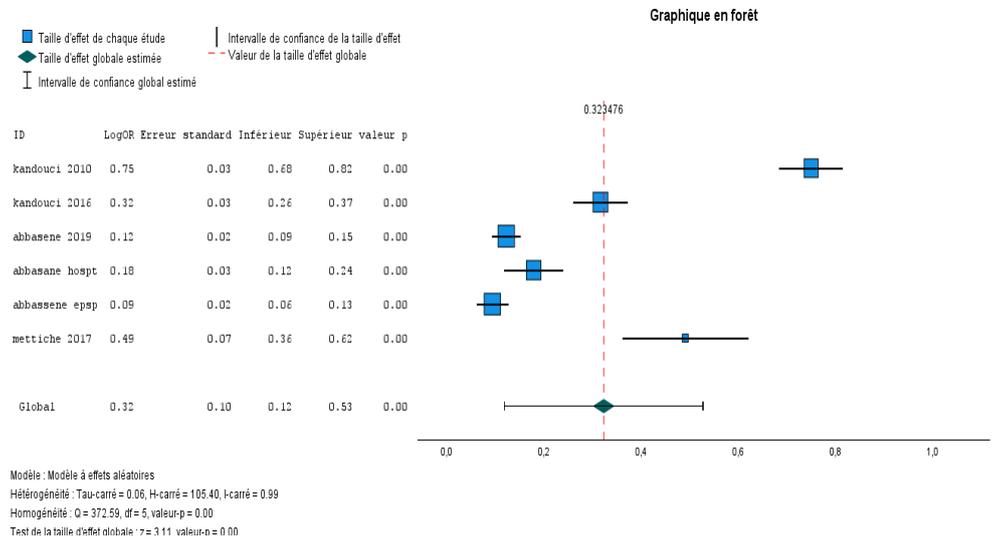


Figure 3. Forest plot de la dépersonnalisation dans le secteur de la santé

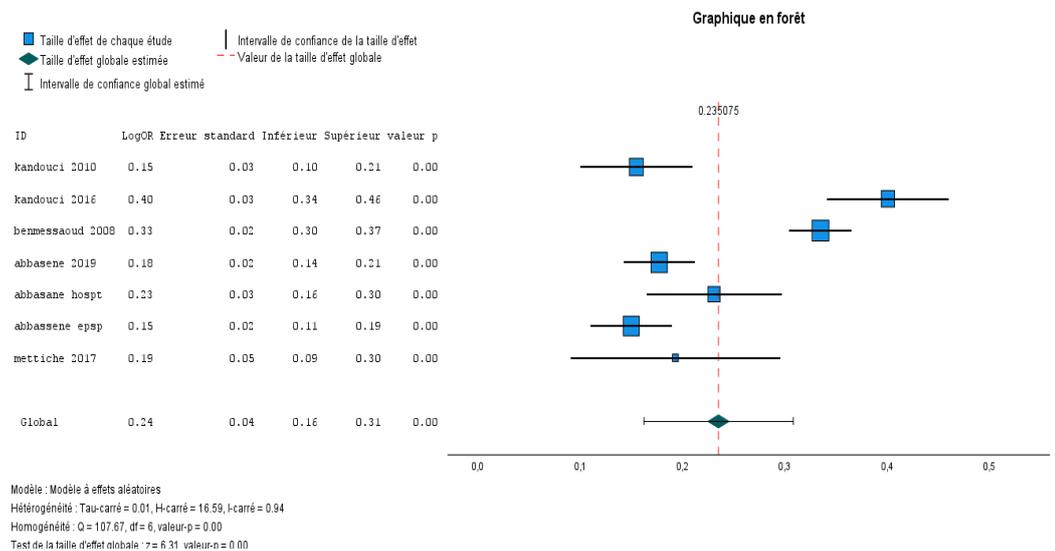


Figure 4. Forest plot de l'accomplissement personnel dans le secteur de la santé

4. Discussion

Cette première méta-analyse algérienne sur la prévalence du burn-out chez les professionnels de santé révèle des résultats qui s'inscrivent dans la tendance mondiale alarmante de ce phénomène, tout en présentant des spécificités contextuelles notables.

Nos résultats montrent une prévalence d'EE élevé de 48,5%, qui se situe dans la fourchette haute des estimations internationales. Cette prévalence est supérieure

aux 40% observés chez les urgentistes [6] et dépasse largement les 16% rapportés dans l'étude portant sur 29 pays chez les médecins généralistes [8]. Elle se rapproche davantage des taux de 40 à 60% documentés au Moyen-Orient [4]. Ces taux élevés pourraient refléter les défis spécifiques du système de santé algérien, notamment la surcharge de travail et les conditions de travail contraignantes. La proximité avec les prévalences du Moyen-Orient suggère des similarités dans les contextes socio-économiques et les systèmes de santé de ces régions.

La DP élevée observée à 32,3% en Algérie contraste avec les 7% rapportés dans l'étude internationale sur les médecins généralistes [8], mais reste inférieure aux 41% documentés chez les urgentistes [6]. Ces variations peuvent s'expliquer par la diversité des populations étudiées, incluant différents stades de carrière, ainsi que par les méthodologies et outils d'évaluation utilisés. L'inclusion de médecins résidents dans notre échantillon, pourrait contribuer aux taux élevés observés.

Concernant le faible AP (23,5%), nos résultats se situent en deçà des estimations internationales qui varient généralement entre 29% [8] et 46% [12] selon les spécialités. Ce taux relativement plus faible, malgré l'épuisement émotionnel élevé, pourrait témoigner d'une résilience culturelle ou d'un attachement profond à la vocation soignant.

L'identification des jeunes professionnels comme population particulièrement vulnérable confirme les observations internationales. Nos résultats rejoignent les données chinoises montrant une prévalence culminant à 63% en première année chez les médecins en formation [11], ainsi que les observations polonaises soulignant la vulnérabilité accrue des jeunes praticiens [7]. Cette convergence internationale suggère que les défis liés à l'adaptation professionnelle et à l'acquisition de l'expérience constituent des facteurs de risque universels.

Les facteurs organisationnels identifiés dans notre étude (manque de moyens, charge de travail excessive) font écho aux observations internationales soulignant le rôle central des exigences professionnelles importantes et du déséquilibre entre vie professionnelle et personnelle [18]. Cette convergence suggère que les mécanismes fondamentaux du burn-out restent similaires à travers les systèmes de santé mondiaux.

Limites de l'étude

L'hétérogénéité méthodologique constitue une limite majeure de cette méta-analyse sur le burn-out chez les professionnels de santé algériens. L'échantillon restreint de seulement 5 études, concentrées géographiquement dans l'ouest algérien, limite considérablement la généralisation des résultats à l'ensemble du territoire national. La surreprésentation de certaines catégories professionnelles et l'insuffisance d'analyses multivariées robustes empêchent l'identification précise des déterminants indépendants du burn-out. Cette variabilité méthodologique souligne la nécessité de standardiser les protocoles de recherche sur le burn-out dans le contexte algérien.

Conclusion

L'étude révèle une prévalence alarmante du burn-out, avec près de la moitié des professionnels de santé algériens présentant un épuisement émotionnel élevé. Ces résultats reflètent les défis structurels spécifiques du système de santé algérien, notamment la surcharge de travail chronique et les contraintes organisationnelles importantes.

Cette étude met en évidence la nécessité critique d'une intervention systémique pour préserver le bien-être des soignants et maintenir la qualité des soins dans le système de santé algérien. Les résultats appellent à une mobilisation urgente des autorités sanitaires et à la conduite de recherches futures plus étendues, méthodologiquement rigoureuses et géographiquement représentatives pour traiter efficacement cette problématique de santé publique majeure.

Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêt

Références bibliographiques

- [1]. Le mensuel des équipes soignantes en psychiatrie. *Le burn-out n'est pas une maladie*. Available from: <https://www.santementale.fr/2019/06/le-burn-out-n-est-pas-une-maladie/>.
- [2]. Kovess-Masfety, V. and L. Saunderson, *Le burnout: historique, mesures et controverses*. Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement, 2017. 78(1): p. 16-23.
- [3]. LANGEVIN V and BOINI S, *Maslach Burnout Inventory (MBI)*. Références en santé au travail INRS. 172.
- [4]. Chemali, Z., et al., *Burnout among healthcare providers in the complex environment of the Middle East: a systematic review*. BMC public health, 2019. 19: p. 1-21.
- [5]. Balendran, B., et al., *Burnout within UK surgical specialties: a systematic review*. The Annals of The Royal College of Surgeons of England, 2021. 103(7): p. 464-470.
- [6]. Zhang, Q., et al., *Burnout in emergency medicine physicians: a meta-analysis and systematic review*. Medicine, 2020. 99(32): p. e21462.
- [7]. Zgliczyńska, M., et al., *Occupational burnout syndrome in Polish physicians: A systematic review*. International journal of environmental research and public health, 2019. 16(24): p. 5026.
- [8]. Karuna, C., et al., *Prevalence of burnout among GPs: a systematic review and meta-analysis*. British Journal of General Practice, 2022. 72(718): p. e316-e324.
- [9]. Hafsia, M., et al., *Syndrome de Burnout chez les médecins généralistes: une étude réalisée dans la région du centre (Tunisie)*. Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement, 2018. 79(3): p. 445.
- [10]. Naji, L., et al., *Global prevalence of burnout among postgraduate medical trainees: a systematic review and meta-regression*. Canadian Medical Association Open Access Journal, 2021. 9(1): p. E189-E200.
- [11]. Li, Y., et al., *Prevalence of burnout in medical students in China: A meta-analysis of observational studies*. Medicine, 2021. 100(26): p. e26329.
- [12]. Ramírez-Elvira, S., et al., *Prevalence, risk factors and burnout levels in intensive care unit nurses: a systematic review and meta-analysis*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021. 18(21): p. 11432.
- [13]. Matsuishi, Y., et al., *Severity and prevalence of burnout syndrome in paediatric intensive care nurses: A systematic review*. Intensive and Critical Care Nursing, 2021. 67: p. 103082.
- [14]. Gómez-Urquiza, J.L., et al., *Burnout in palliative care nurses, prevalence and risk factors: A systematic review with meta-analysis*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020. 17(20): p. 7672.
- [15]. Zeng, L.-N., et al., *Prevalence of burnout in mental health nurses in China: A meta-analysis of observational studies*. Archives of psychiatric nursing, 2020. 34(3): p. 141-148.
- [16]. Alzailai, N., L. Barriball, and A. Xyrichis, *Burnout and job satisfaction among critical care nurses in Saudi Arabia and their contributing factors: A scoping review*. Nursing open, 2021. 8(5): p. 2331-2344.
- [17]. Laraoui, O., et al., *Risques psychosociaux et syndrome d'épuisement professionnel des professionnels de soins hospitaliers*. Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement, 2019. 80(5): p. 386-397.
- [18]. Zhou, A.Y., et al., *Factors associated with burnout and stress in trainee physicians: a systematic review and meta-analysis*. JAMA network open, 2020. 3(8): p. e2013761-e2013761.
- [19]. Laroche, P., *La méta-analyse: Méthodes et applications en sciences sociales*. 2015: De Boeck. 221.
- [20]. Belhadj, Z., *burnt out chez les dentistes*. XXIeJNMT, 2019.
- [21]. Kandouci, C., *Exposition au stress psycho social en milieu professionnel*. 2011, Thèse de Doctorat en Sciences Médicales. Option: Médecine du Travail. Sidi
- [22]. Kandouci, C., et al., *Evaluation de la souffrance des médecins par analyse du concept de l'épuisement professionnel*. Le Journal de la Médecine du Travail, 2010. 16: p. 67-71.
- [23]. Kandouci, C., et al., *Enquete sur le syndrome d'épuisement professionnel chez les médecins*. Le Journal de la Médecine du Travail, 2016. 23: p. 1-7.
- [24]. Abbassene-Zouai, S., *Syndrome d'épuisement professionnel (burnout) etude descriptive aupres des medecins generalistes de la wilaya de setif*. 2018, Université Ferhat Abbas – Setif, Algérie. p. 172.
- [25]. Zenad, N., et al., *Travail hospitalier et épuisement professionnel*. Le Journal de la Médecine du Travail. , 2004. 9.
- [26]. Benmessaoud, H., *Syndrome d'épuisement professionnel « burn out »chez le personnel infirmier de deux établissements hospitaliers: le centre hospitalo-universitaire d'Alger et le centre Pierre et Marie Curie*. . 2008, Université d'Alger, Algérie.