

Dépistage des pathologies respiratoires dans une usine de peintures au Bénin.

Ayelo AP^{1,5}, Gounongbe CF², Agodokpessi G^{3,5}, Saizonou J⁴, Aguemon B^{1,5}, Fourn L^{1,5}, Fayomi B^{1,5}

¹ Département Santé Publique, Santé au Travail et Environnement

² Faculté de Médecine, Université de Parakou, Bénin

³ Centre National Hospitalier de Pneumo-Phthisiologie de Cotonou

⁴ Institut Régional de Santé Publique de Ouidah, Bénin

⁵ Faculté des Sciences de la Santé, Université d'Abomey Calavi, Bénin.

Dépistage des pathologies respiratoires dans une usine de peintures au Bénin.

Résumé : Cette étude visait à dépister les troubles ventilatoires chez les travailleurs d'une usine de peinture à Cotonou et identifier les facteurs qui y sont associés.

Il s'agit d'étude transversale réalisée en 2011 sur 105 travailleurs d'une usine de peintures à Cotonou, Bénin. Les sujets ont subi un interrogatoire à la recherche des antécédents respiratoires et des habitudes tabagiques, un examen clinique respiratoire, une radiographie de thorax et un test spirométrique.

Les sujets tous de sexe masculin avaient un âge moyen de 42±8 ans et une ancienneté moyenne au poste de 15±8 ans. L'étude a permis de dépister 29 cas de déficit respiratoire dont 10 cas de syndrome mixte, 3 cas de syndrome obstructif et 16 cas de syndrome restrictif. Les cas de déficit respiratoire enregistrés prédominaient chez les sujets les plus anciens, ceux ayant des antécédents respiratoires et les fumeurs.

Les résultats montrent que les anomalies spirométriques observées ne sont pas isolées. Les habitudes tabagiques, les antécédents respiratoires, l'ancienneté au poste et les conditions de travail semblent influencer la survenue des troubles fonctionnels respiratoires. Une étude analytique de cohorte ou de cas-témoins conviendrait pour mieux prouver l'association entre l'exposition aux peintures et les anomalies dépistées.

Mots clés : Peintures-Poumons-Spirométrie-Cotonou.

Detection of respiratory diseases in a paint factory in Benin.

Abstract: This study aimed to detect lung disease among workers in a paint factory in Cotonou and to identify factors associated.

It is a cross-sectional study carried out in 2011 on 105 workers of a paint factory in Cotonou, Benin. Subjects underwent an examination in search of respiratory history and smoking habits, respiratory clinical examination, chest radiography and spirometric test.

All subjects were male and had a mean age of 42 ± 8 years and 15 ± 8 years of average seniority at work. The study helped to identify 29 cases of respiratory impairment, including 10 cases of mixed syndrome, 3 cases of obstructive syndrome and 16 cases of restrictive lung disease. Reported cases of respiratory deficit predominated among the older subjects, those with respiratory and smoking history.

The results show that spirometric abnormalities observed are not isolated. Smoking habits, respiratory history, the seniority position and working conditions appear to influence the occurrence of respiratory functional impairment.

An analytical study, cohort or case-control with more series, would be better to show the association between exposure to paints and anomalies detected.

Key words: Paints - Lungs - Spirometry - Cotonou.

Despistagem das patologias respiratórias numa fábrica de tintas no Benim.

Resumo: Este estudo visa a despistagem dos distúrbios pulmonares entre os trabalhadores de uma usinafábrica de tinta em Cotonou bem como identificar os factores a eles associados.

Trata-se de um estudo transversal realizado em 2011 com 105 trabalhadores de uma fábrica de tintas em Cotonou, Benim. Os participantes passaram por uma série de perguntas visando a procura dos antecedentes respiratórios e hábitos tabagistas, por um exame clínico respiratório, por uma radiografia ao tórax e um teste espirométrico.

Os participantes, todos de sexo masculino, tinham em média 42±8 anos e 15±8 anos de experiência média no cargo. O estudo permitiu despistar 29 casos de insuficiência respiratória dentre os quais 10 casos de síndrome mista, 3 casos de síndrome obstructiva e 16 casos de doença pulmonar restrictiva. Os casos de insuficiência respiratória registrados predominavam entre os participantes mais antigos, os que têm antecedentes respiratórios e os fumadores.

Os resultados mostram que as anomalias espirométricas observadas não são isoladas. Os hábitos tabagistas, os antecedentes respiratórios, a duração no cargo e as condições de trabalho parecem influenciar a ocorrência dos distúrbios funcionais respiratórios. Um estudo analítico de grupo ou de casos com mais participantes conviria para melhor provar a associação entre a exposição às tintas e as anomalias despistadas.

Palavras-chave: Tintas-Pulmões-Espirometria-Cotonou.

1. Introduction

La spirométrie et surtout la courbe débit-volume reste le plus fréquent des explorations fonctionnelles respiratoires utilisées en pratique de routine de dépistage des affections respiratoires en milieu du travail [1,2,3]. Elle permet de dépister des troubles ventilatoires bien précocement avant la survenue de symptômes respiratoires.

Au Bénin, dans le domaine de la prévention en santé au travail, de nombreux tests spirométriques sont réalisés dans les entreprises. Mais, les informations issues des tests de spirométrie réalisés en milieu professionnel ne sont quasiment pas documentées.

Le secteur de la peinture occupe une place de choix dans les activités économiques au Bénin. En dehors des ateliers informels où les travailleurs manipulent des quantités importantes de peinture, le pays compte deux usines de peintures. La relation entre les solvants organiques utilisés dans le domaine de la peinture et les atteintes pulmonaires est bien connue [4].

En effet, la peinture contient de nombreuses substances telles le cadmium, les dérivés halogénés hydrocarbures aliphatiques, les isocyanates organiques, le méthacrylate de méthyle, pentachlorophénol, ainsi que le talc (charge) dont la plupart interviennent dans la survenue, soit de l'asthme professionnel, les pneumopathies d'hypersensibilité ou de l'insuffisance respiratoire [5,6].

Cette étude a été initiée pour contribuer à l'acquisition de données sur les affections respiratoires dépistées en milieu professionnel à partir de l'analyse des résultats de spirométrie des travailleurs d'une usine de peintures à Cotonou au Bénin. Elle vise essentiellement à montrer l'intérêt de la spirométrie dans le dépistage des atteintes pulmonaires professionnelles.

Il s'agissait spécifiquement de décrire les troubles ventilatoires observés chez les travailleurs de ce secteur et d'identifier les facteurs qui y sont associés.

2. Méthode

Cadre d'étude

Les données sont celles d'une entreprise de fabrication de peintures située à Cotonou. Les matières premières chimiques entrant dans la fabrication des peintures sont essentiellement des solvants^[6] et des pigments comme le cadmium^[5]. Les conditions de manipulation exposent les travailleurs à l'inhalation de ces substances chimiques émises dans l'atmosphère ambiante sous formes d'aérosols. L'entreprise employait 123 travailleurs dont 02 femmes.

Nature de l'étude

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive et analytique des troubles ventilatoires objectivés à la spirométrie au cours des visites médicales périodiques en 2011.

Population d'étude

Les données spirométriques de cent cinq (105) travailleurs directement exposés aux peintures au niveau de l'usine, ont été collectées. Les agents de l'administration (18), non directement exposés, ne figurent pas dans cet échantillon.

Critères d'inclusion

Les sujets, tous des adultes (plus de 18ans) de sexe masculin, ayant totalisé plus de cinq (5) ans d'ancienneté dans la même usine de fabrication de peintures, ont subi chacun des examens cliniques et paracliniques dans le cadre de la surveillance médicale périodique.

Techniques de collecte des données

Les postes de travail ont été observés et les conditions de travail ont été analysées.

Les sujets ont subi un entretien à la recherche des antécédents respiratoires et des habitudes tabagiques, un examen clinique respiratoire et une radiographie de thorax avant le test spirométrique. Les données de chaque travailleur ont été collectées sur une fiche d'enquête conçue à cet effet.

L'examen clinique et les tests spirométriques ont été effectués par un médecin du travail. Les interprétations des tests ont été faites par un médecin pneumologue. Les clichés de radiographies thoraciques, réalisés dans une clinique de la place, ont été interprétés par un médecin radiologue.

Examen au spiromètre

Le spiromètre utilisé est de marque Vitalograph ALPHA model 6000. C'est un spiromètre électronique de table comportant un écran de visualisation et une imprimante. Les variables épidémiologiques telles l'âge, le sexe, le poids, la taille et les antécédents tabagiques ont été introduites dans le spiromètre.

Les paramètres mesurés étaient le volume expiratoire maximum en une seconde (VEMS) en litre par seconde, la capacité vitale forcée (CVF) le rapport VEMS/CVF exprimé en pourcentage, le débit expiratoire de pointe (DEP), le débit expiratoire médian (DEM25-75) à 50 % de la capacité vitale en litre par seconde. Pour chaque paramètre,

le seuil pathologique est défini par une chute de plus de 20% de la valeur théorique ou valeur attendue^[7]. La norme utilisée est celle du groupe ethnique africain incorporé dans le logiciel du spiromètre^[7].

Définition des variables

- **Antécédents respiratoires** : les affections recherchées étaient l'asthme, la bronchite chronique, la tuberculose pulmonaire, la pneumonie et ou la pleurésie.
- **Habitude tabagique** : les sujets désignés fumeurs étaient ceux qui ont avoué avoir l'habitude de fumer au moins une cigarette par jour. Les autres sont désignés non fumeurs.
- **Résultat spirométrique normal** : la valeur mesurée des volumes (VEMS, CVF), du DEP et de l'Indice de Tiffeneau est supérieure ou égale à la limite inférieure de la valeur normale de référence^[8,9].
- **Syndrome obstructif** : un syndrome obstructif est une réduction disproportionnée du débit expiratoire maximal par rapport au volume maximum qui peut être mobilisé. Sa présence est attestée par une valeur du VEMS/CVF inférieure au 5^e percentile de la valeur de référence^[8,9].
- **Syndrome restrictif** : un syndrome restrictif est caractérisé par une réduction de la CPT au dessous du 5^e percentile de la valeur de référence, d'une part, avec un rapport VEMS/CV normal, d'autre part^[8,9].
- **Syndrome mixte** : Un syndrome mixte est caractérisé par l'existence concomitante d'un syndrome obstructif et d'un syndrome restrictif et se définit physiologiquement par un VEMS/CV et une CPT situés au-dessous du 5^e percentile de leurs valeurs de référence respectives^[8,9].
- **Les anomalies pleurales** désignent toute atteinte pleurale (comblement du cul de sac, épaississement pleural et calcification pleurale) objectivée à la radiographie du thorax.
- **Les anomalies parenchymateuses** désignent toute lésion du parenchyme pulmonaire qu'elle soit alvéolaire et ou interstitielle objectivée à la radiographie du thorax.

Analyse des données

Les données collectées ont été saisies et analysées grâce au logiciel Epi Info version 3.5.1. Les variables telles que l'ancienneté, les antécédents respiratoires, l'habitude tabagique et la radiographie thoracique ont été comparées aux données spirométriques. Le test Chi Carré a été utilisé pour la comparaison des résultats et le seuil de signification statistique a été fixé à 5% ($p < 0,05$).

3. Résultats

Les conditions de travail

Les conditions de travail dans l'usine sont marquées par l'absence de ventilation générale appropriée et de l'insuffisance de travail sous hotte d'aspiration. La plupart des ateliers se déroulent dans un grand hall faiblement ventilé. Les masques de protection existent mais les filtres ne sont pas appropriés par rapport à l'exposition (solvant organique). Les solvants les plus utilisés sont de groupe des hydrocarbures aromatiques tels que les toluènes et les xylènes. Au nombre des pigments organiques manipulés figure le cadmium.

Caractéristiques de la population d'étude

Tous les sujets examinés étaient de sexe masculin. Les caractéristiques des travailleurs (âge, antécédents respiratoires et ancienneté au poste), leurs données radiographiques et spirométriques sont donnés dans le tableau I : la moyenne d'âge était de 42±8 ans, l'ancienneté moyenne au poste était de 15±8 ans, la fréquence de répartition des antécédents respiratoires sont : pleurésie : 6 (5,7 %), bronchite chronique : 3 (2,9 %), asthme : 2 (1,9 %), pneumonie : 1 (1 %).

Les tableaux II et III présentent respectivement les résultats de comparaison de l'ancienneté, des antécédents respiratoires, de l'habitude tabagique et de la radiographie thoracique avec les données spirométriques.

Tableau I : Caractéristiques, données radiographiques et spirométriques des travailleurs d'une usine de peintures examinés en 2011 à Cotonou.

Variabiles	Effectif	%
Tranches d'âge (N = 105)		
21-30	10	9,5
31-40	35	33,3
41-50	47	44,8
51-60	11	10,5
61-70	2	1,9
Habitude tabagique (N = 105)		
Fumeurs	16	15,2
Non Fumeurs	89	84,8
Antécédents respiratoires (N = 105)		
Oui	12	11,4
Non	93	88,6
Ancienneté au poste (N = 105)		
5 - 10 ans	26	24,8
11 - 20 ans	50	47,6
21 - 30 ans	23	21,9
> 30 ans	6	5,7
Radiographie pulmonaire (N = 105)		
Normale	95	90,5
Atteinte bronchique	3	2,9
Atteinte parenchymateuse	1	0,9
Atteinte pleurale	6	5,7
Spirométrie (N = 105)		
Normale	76	72,4
Syndrome mixte	10	9,5
Syndrome obstructif	3	2,9
Syndrome restrictif	16	15,2
Total	105	100

Comparaison des données spirométriques à l'ancienneté, aux antécédents respiratoires et à l'habitude tabagique des travailleurs (tableau II)

Les résultats de spirométrie comparés à l'ancienneté montrent que 23 % des travailleurs de 5 à 10 ans d'exposition ont présenté un déficit ventilatoire à la spirométrie contre 28 % du groupe de 11 à 20 ans et 39,1 % du groupe de 21 à 30 ans d'exposition ($\text{Chi}^2 = 8,529$; $p = 0,74$). Parmi les travailleurs ayant un antécédent respiratoire, on note que 33,3 % avaient présenté un déficit ventilatoire à la spirométrie contre 26,9 % chez ceux qui n'avaient aucun antécédent ($\text{Chi}^2 = 3,620$; $p = 0,45$).

Le déficit ventilatoire à la spirométrie a été observé chez 50 % des fumeurs contre 23,5 % des non fumeurs ($\text{Chi}^2 = 9,395$; $p = 0,05$).

Tableau II : Comparaison des données spirométriques à l'ancienneté, les antécédents respiratoires et l'habitude tabagique des travailleurs d'une usine de peintures examinés en 2011 à Cotonou.

Variables	Données spirométriques : Effectif (%)				Total
	Normal	Syn-drome Mixte	Syn-drome Obs-tractif	Syn-drome Restrictif	
Ancienneté (ans) $\text{Chi}^2 = 8,529$; $p = 0,74$					
05-oct	20(76,9)	1(3,8)	0(0,0)	5(19,2)	26(100,0)
nov-20	36(72,0)	5(10,0)	2(4,0)	7(14,0)	50(100,0)
21 - 30	14(60,9)	4(17,4)	1(4,3)	4(17,4)	23(100,0)
31 - 40	6(100,0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	6(100,0)
Antécédents respiratoires $\text{Chi}^2 = 3,620$; $p = 0,45$					
Oui	8(66,7)	0(0,0)	1(8,3)	3(25,0)	12(100,0)
Non	68(73,1)	10(10,7)	2(2,2)	13(14,0)	93(100,0)
Habitude tabagique $\text{Chi}^2 = 9,395$; $p = 0,05$					
Fumeurs	8(50,0)	2(12,5)	2(12,5)	4(25,0)	16(100,0)
Non Fumeurs	68(76,4)	8(8,9)	1(1,1)	12(13,5)	89(100,0)
Total	76(72,4)	10(9,6)	3(2,9)	16(15,2)	105(100,0)

Corrélation entre données spirométriques et données de radiographie thoracique (tableau III)

Les atteintes radiographiques pulmonaires sont observées chez 4 travailleurs (1 parenchymateuse et 3 pleurales) sur les 29 présentant un déficit ventilatoire à la spirométrie. ($\text{Chi}^2 = 16,024$; $p = 0,19$).

Tableau III : Comparaison des données spirométriques et radiographiques des travailleurs d'une usine de peintures examinés en 2011 à Cotonou.

Données radiographiques pulmonaires	Données spirométriques				Total
	Spirométrie Normale	Syn-drome Mixte	Syndrome Obstructif	Syn-drome Restrictif	
Anomalie bronchique	3(100,0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	3(100,0)
Atteinte du parenchyme	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	1(100,0)	1(100,0)
Atteinte pleurale	3(50,0)	1(16,7)	1(16,7)	1(16,7)	6(100,0)
Normal	70(73,7)	9(9,5)	2(2,1)	14(14,7)	95(100,0)
Total	76(72,4)	10(9,6)	3(2,9)	16(15,2)	105(100,0)

$\text{Chi}^2 = 16,024$; $p = 0,19$

4. Discussion

Limites de l'étude

Les variables spirométriques utilisées dans notre étude pour évaluer les déficits ventilatoires dépistés sont les plus couramment utilisés en santé au travail [1].

Nous déplorons, l'absence des données des examens respiratoires à l'embauche au plan clinique, radiographique et spirométrique chez cette catégorie de travailleurs. La confrontation de nos résultats avec ces données aurait permis de faire une analyse objective des anomalies dépistées en ce qui concerne leur lien avec l'exposition aux facteurs de risques professionnels.

Notre étude a le mérite de rendre compte de pathologies pulmonaires à un moment donné de la vie de ces travailleurs. Ainsi, le suivi qui démarre dès cette étude nous donne déjà des indications certaines sur les facteurs de risque et les pathologies pulmonaires. De même, cette étude, nous permet d'évaluer l'intérêt de la spirométrie dans la surveillance médicale des travailleurs exposés aux solvants organiques de peintures^[1].

La mesure des niveaux de concentration atmosphérique dans le milieu de travail investigué, malheureusement indisponible par faute de moyens financiers, nous aurait permis de mieux rendre compte de la réalité de l'exposition.

Pathologies pulmonaires dépistées et facteurs associés

En dehors des 4 patients avec antécédents respiratoires, notre étude a permis de dépister 25 cas présentant un déficit respiratoire. La prédominance du déficit restrictif, suivi du déficit mixte semble prévisible aux regards des substances manipulées et des conditions de travail. En effet l'agression chimique répétée entraîne au début une obstruction, l'alvéolite secondaire va conduire à la fibrose pulmonaire dont l'expression ventilatoire est le syndrome restrictif^[10].

Dans la littérature médicale, plusieurs études avec des méthodologies diverses sont utilisées pour rendre compte du risque chimique et son impact sur le système respiratoire. Ainsi, Pourabedian et al, à Isfahan en Iran ont montré la relation entre les concentrations élevées de la 1,6-hexaméthylène diisocyanate et la chute du débit de pointe chez les travailleurs d'un atelier de peinture automobile^[11]. EIFAN et al, à Ankara en Turquie, ont noté la prévalence anormalement élevée d'asthme chez les adolescents apprentis peintres^[12]. CERCI et al, en Turquie, chez les peintres automobiles, ont montré la prééminence de l'atteinte bronchique sur celle alvéolaire de toluène diisocyanate entraînant une fréquence plus élevée de symptômes bronchiques^[13].

En dépit des différences méthodologiques et géographiques, les conséquences cliniques se rejoignent.

Les anomalies spirométriques observées ne sont pas isolées. Les antécédents respiratoires et l'ancienneté au poste semblent influencer la survenue des troubles fonctionnels respiratoires. Mais, les différences ne sont pas statistiquement significatives ($p = 0,45$; $p = 0,74$).

Par contre, l'étude a permis de noter une augmentation à la limite du significatif ($p = 0,05$) de cas de déficit respiratoire chez les fumeurs (50%) que chez les non fumeurs (23,5%) tous exposés aux solvants. De nombreux travaux antérieurs ont montré l'effet potentialisateur du tabac sur le risque respiratoire aux expositions professionnelles que ce soit dans le secteur cimentier^[14] ou le secteur de la boulangerie^[2].

La tendance croissante de la fréquence du déficit respiratoire par rapport à l'ancienneté dans l'exposition (23 % des travailleurs de 5 à 10 ans d'exposition contre 28 % du groupe de 11 à 20 ans et 39,1 % du groupe de 21 à 30 ans) fait suspecter une influence probable de la durée d'exposition sur la fonction respiratoire. Mais cette analyse reste superficielle par manque de tests statistiques de ces facteurs.

5. Conclusion

L'étude réalisée a fait observer un déficit ventilatoire chez 27,6 % des travailleurs exposés aux peintures. Le déficit ventilatoire le plus retrouvé est le syndrome restrictif suivi du syndrome mixte. Les résultats semblent indiquer un gradient ancienneté et déficit ventilatoire. Les fréquences les plus élevées de déficit sont retrouvées chez les travailleurs fumeurs et ceux ayant des antécédents respiratoires. Les lésions radio-

graphiques pulmonaires sont observées chez 4 (13,8 %) travailleurs sur les 29 présentant un déficit ventilatoire à la spirométrie.

Une étude analytique de cohorte ou de cas-témoins sur une série plus grande conviendrait pour mieux étayer les arguments de la force de l'association entre l'exposition et les anomalies dépistées.

Références

1. Peyrethon C, Choudat D. Exploration de la fonction respiratoire en santé au travail. Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement 2007; 68(1):35-46.
2. Laraqui O, Laraqui S, Kanny G et al. Prévalence des manifestations cliniques, des troubles fonctionnels respiratoires et de la sensibilisation cutanée chez les artisans boulangers-pâtisseries à Casablanca. Revue Française d'Allergologie 2011;51(1):10-21.
3. Weitzenblum E, Canuet M, Kessler R, Chaouat A. Explorations fonctionnelles respiratoires dans la bronchopneumopathie chronique obstructive. La Presse Médicale 2009; 38(3):421-431.
4. Abadia G, Gayet C, Delepine A, Payan D. Les maladies professionnelles : guide d'accès aux tableaux du régime général et du régime agricole de la sécurité sociale, 7e Edition ED 835, Paris : INRS ; 2008, 359p.
5. Lauwerys R. Le cadmium. In : Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles, 3ème Edition, Paris : Masson ; 1992. p.136-149.
6. Lauwerys R. Les solvants. In: Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles, 3ème Edition, Paris : Masson ; 1992. p. 607-612.
7. Agodokpessi G, Ade G, Hinson V et al. Prévalence des troubles respiratoires chez les femmes exerçant sur un site artisanal de fumage de poisson à Cotonou au Bénin. Mali médical 2011;26(4):34-8.
8. Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V et al. Stratégies d'interprétation des explorations fonctionnelles respiratoires. Rev Mal Respir 2006;23:17S79-17S104.
9. Delaunois L, Delwiche J.-P, Exploration fonctionnelle respiratoire. EMC-Pneumologie 2005 ; 2:61-73.
10. Dalphin JC. Alvéolites allergiques extrinsèques. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Pneumologie, 6-039-E-30, 2003,15 p.
11. Pourabedian S, Barkhordari A, Habibi E et al. Effect of 1,6-hexamethylene diisocyanate exposure on peak flowmetry in automobile paint shop workers in Iran. Arh Hig Rada Toksikol. 2010; 61(2):183-9.
12. Eifan AO, Derman O, Kanbur Net al. Occupational asthma in apprentice adolescent car painters. Pediatr Allergy Immunol 2005; 16(8): 662-8.
13. Cerci SS, Ozturk O, Sutcu R et al. Evaluation of the effects of toluene inhalation on alveolar epithelial permeability by 99mTc-DTPA inhalation scintigraphy in automobile painters. Nucl Med Commun 2008;29(1):45-52.
14. Laraqui CH, Laraqui O, Rahhali A et al. : Symptômes respiratoires et troubles ventilatoires chez les travailleurs dans une cimenterie au Maroc. Revue des Maladies Respiratoires 2002;19:183-189.

Correspondance

Paul Ahoumènou Ayelo
 Email : paulayelo@yahoo.fr
 Tel : (00229) 97 02 63 78
 01 BP 188 Cotonou, Bénin