



APPRECIATION DES EFFETS NEUROTOXIQUES ASSOCIES A L'UTILISATION DES SOLVANTS ORGANIQUES CHEZ LES PERSONNELS DE LABORATOIRE AU NORD DU BENIN

MIKPONHOUE RCN¹, GOUNONGBE ACF², ADJOBIMEY M¹, HINSON AV¹, AGUEMON B¹, AYELO AP¹, FAYOMI B¹

1. Faculté des Sciences de la Santé, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

2. Faculté de médecine, Université de Parakou, Parakou, Bénin.

Auteur correspondant MIKPONHOUE Rose Christelle Nayeton ; BP 1305 Abomey-Calavi Tél 96175094.
Email : nayetoon@yahoo.fr

RESUME

Introduction : Grâce à leurs propriétés chimiques, les solvants organiques ont une affinité particulière avec le système nerveux. **L'objectif** de l'étude est de répertorier les effets neurotoxiques rapportés par le personnel des laboratoires de la zone sanitaire de Parakou-Ndali. **Méthodes** : Il s'agit d'une étude transversale descriptive et analytique qui s'est déroulée d'Avril à Mai 2014 et qui a inclus l'ensemble des 35 agents des laboratoires d'analyse biomédicale des huit formations de la zone disposant d'un laboratoire équipé. Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire. L'essentiel des variables étaient les aspects sociodémographiques, les hydrocarbures utilisés et les effets neurologiques ressentis. **Résultats** : Les hydrocarbures les plus utilisés étaient les alcools (méthanol dans 88,6% des cas). Les manifestations morbides rapportées étaient l'insomnie ou l'hypersomnie avec une proportion de 60% suivi par les faiblesses musculaires dans 40% des cas, troubles visuels 37,1% et les maux de tête dans 23,5% des cas. **Conclusion** : Les résultats témoignent de la présence d'effets neurotoxiques infra-cliniques théoriquement compatibles avec une exposition aux solvants. Une évaluation par des études cas-témoins s'impose ; ainsi que des mesures de prévention.

Mots clés : solvants, risque neurotoxique, personnel de laboratoire

ABSTRACT

Introduction: Due to their chemical properties, organic solvents have a particular affinity with the nervous system. The objective of the study is to list the neurotoxic effects reported by the laboratory staff of the Parakou-Ndali health zone. **Methods**: This is a descriptive and analytical cross-sectional study that took place from April to May 2014 and included all 35 biomedical analysis laboratory staff from the eight formations in the area with an equipped laboratory. The data was collected using a questionnaire. Most of the variables were socio-demographic, used hydrocarbons and neurological effects. **Results**: The most used hydrocarbons were alcohols (methanol in 88.6% of cases). The reported morbid manifestations were insomnia or hypersomnia with a proportion of 60% followed by muscle weakness in 40% of cases, visual disturbances 37.1% and headache in 23.5% of cases. **Conclusion**: The results show the presence of subclinical neurotoxic effects that are theoretically compatible with solvent exposure. An evaluation by case-control studies is necessary; as well as preventive measures.

Key words: solvents, neurotoxic risk, laboratory staff

INTRODUCTION

Les solvants constituent un ensemble de produits chimiques utilisés industriellement lorsque les opérations de fabrication nécessitent un dégraissage, un nettoyage, une extraction à partir d'un autre produit, une séparation, une purification, une modification de texture d'un produit. Ces propriétés en font des auxiliaires difficilement contournables dans divers secteurs d'activité tel que : l'industrie chimique, mais aussi dans des secteurs extrêmement variés tels l'industrie du nettoyage (teinturerie, nettoyage des sols...), l'industrie des plastiques, l'industrie métallurgique (traitement des surfaces, dégraissage des métaux...), l'industrie alimentaire ou pharmaceutique (extraction des huiles), l'agriculture ou le bâtiment (utilisation de peintures, de colles, de diluants...). En France, l'enquête SUMER 2003

(Surveillance Médicale des Risques Professionnels) a recensé une exposition professionnelle aux solvants chez 14,7% des salariés dans le cadre de leur travail [1].

Dans le milieu médical, surtout dans les laboratoires d'analyse on les retrouve soit à l'état pur ou fixés à des lames. Grâce à leurs propriétés chimiques, ils ont une affinité particulière pour le système nerveux de sorte qu'ils peuvent interférer avec le fonctionnement d'un élément ou d'un ensemble d'éléments de ce système. Des études épidémiologiques ont montré une association entre une exposition à long terme aux solvants et le risque de neuropathie, d'encéphalopathie et de troubles psychiatriques [2-5]. Des neuropathies périphériques et des altérations de la vision (perception des couleurs) ou de l'audition ont égale-

ment été également décrites [6]. La présente étude vise à répertorier les symptômes neurologiques liés à l'utilisation des solvants chez le personnel des laboratoires d'analyse biomédicales de la zone sanitaire de Parakou-N'dali.

MATERIEL ET METHODES D'ETUDE

Nous avons mené une étude transversale descriptive et analytique. Elle s'est déroulée du 18 Avril au 15 Mai 2014 et a porté sur l'ensemble des agents de laboratoire biomédicale des formations sanitaires de la zone Parakou-N'dali disposant d'un laboratoire équipé. Au total 8 formations sanitaires ont été incluses. Il s'agit : du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Départemental du Borgou, de l'Hôpital d'Instruction des Armées (HIA), des Cliniques Baguidi et Jordan, de l'Hôpital de zone (HZ) de Boko, du centre de santé communal de Parakou.

Les données ont été collectées par un entretien individuel sur la base d'un questionnaire. Les variables étudiées étaient les caractéristiques sociodémographiques (âge, le sexe, l'ethnie, la religion, situation matrimoniale, lieu de résidence, qualification), les habitudes de vie (consommation du tabac, d'alcool), les antécédents (profession antérieure et les risques liés), les solvants utilisés et les manifestations morbides. Les données ont été saisies et analysées avec EPI Info version 3.5.3.

RESULTATS

Au total 35 laborantins ont été inclus dont 22 de sexe masculin, plus de 2/3 des sujets avaient entre de 25 à 34 ans et étaient mariés. 31,4% du personnel de laboratoire était aides-soignants de formation ; pour la plupart du CHUD du Borgou (40%) et de l'HIA de Parakou : 25,7%. Le reste des caractéristiques sociodémographiques des enquêtés est contenu dans le tableau I.

Tableau I : Répartition des agents de laboratoire selon l'âge, le sexe, la qualification et le lieu de travail, Zone Parakou-N'dali en 2014

Variable	Effectif	Pourcentage (%)
Âge (ans)		
18-24	2	5,7
25-34	21	60
35-44	10	28,6
45-54	1	2,9
≥55	1	2,9
Sexe		
Masculin	22	62,9
Féminin	13	37,1
Qualification		
Infirmier spécialiste en ABM	4	10,5
Licence en ABM	6	17,1
Master en ABM	9	25,7
Ingénieur en ABM	5	14,3
Aide-Soignants	11	5,7
Aide techniciens	2	31,4
Lieu de travail		
CHUD Parakou	14	40
HIA	9	25,7
HZ Boko	6	17,1
Cliniques privées	6	17,1

Les solvants utilisés sont : les alcools (méthanol 88,6% de taux d'utilisation), les cétones (surtout le butanone, utilisé par 66,7% des enquêtés), les hydrocarbures aliphatiques (en tête le styrène utilisé par 85,7%), et aromatiques (dont le xylène utilisé par 52,2% des travailleurs). Cette répartition est inscrite dans le tableau II.

Tableau II : solvants utilisés dans les laboratoires de la zone sanitaire Parakou-N'dali en 2014

Variable	Effectif	Pourcentage
Hydrocarbure aliphatique		
N-Hexane	3	8,6
N-Heptane	1	2,8
Styrène	24	68,6
Dichlorométhanol	4	11,4
Trichloroéthanol	3	8,6
Alcool		
Méthanol	31	88,6
Ethanol	25	71,4
Ether	2	5,7
Autres	2	5,7
Cétones		
Butanone	9	66,7
Hexane	4	33,3
Hydrocarbures aromatiques		
Benzène	8	34,8
Toluène	6	13,0
Xylène	17	52,2

Parmi les manifestations morbides signalées par le personnel de laboratoire, l'insomnie ou l'hypersomnie venait en tête avec une proportion de 60% suivi par les faiblesses musculaires dans 40% des cas, troubles visuels 37,1% et les maux de tête dans 23,5% des cas. Ces manifestations sont résumées dans le tableau III

Tableau III : Répartition des enquêtés en fonction des Manifestations morbides zone sanitaire Parakou-N'dali en 2014

Manifestations morbides	Effectifs	Pourcentage (%)
Céphalées	8	23,5
Irritabilité	6	17,1
Acouphène	6	17,1
Troubles du sommeil	21	60,0
Troubles visuels	13	37,1
Troubles de la concentration	8	22,9
Faiblesse musculaires	14	40,0
Troubles de la mémoire	5	14,5
Acouphènes	6	17,1
Baisse auditive	3	08,8
Troubles de l'équilibre	2	5,9

DISCUSSION

Les résultats de notre étude montrent que parmi les manifestations morbides signalées par le personnel de laboratoire, l'insomnie ou l'hypersomnie venait en tête avec une proportion de 60% suivi par les faiblesses musculaires dans 40% des cas, troubles visuels 37,1% et les maux de tête dans 23,5% des cas. Nos résultats sont similaires à ceux de Campagna et al [7] au Québec et de Kamen et coll [8] dans les laboratoires d'anatomie pathologiques d'Oran en Algérie où les sujets exposés aux solvants avaient plus significativement de troubles du sommeil, d'asthénie, d'irritabilité, de troubles de concentration, et de céphalées que les témoins ($p < 0,001$).

Nos agents présentaient des troubles de la concentration (22,9%) et de la mémoire (14,5%). Ceci était également le cas de Karmen et coll ; ils ont conclu que les agents exposés aux solvants dans leur série étaient moins performants.

Toutes ces études sont particulièrement intéressantes ; en effet, les changements d'humeur sont souvent cités comme les premières manifestations d'une exposition aux solvants organiques. La détection de l'instabilité de l'humeur pourrait alors permettre le dépistage précoce d'altérations neurophysiologiques chez des sujets exposés aux solvants afin de permettre ainsi aux responsables d'hygiène et sécurité, ainsi qu'aux médecins de prévention des organismes de recherche, d'intervenir avant que l'effet ne devienne irréversible [7].

Les troubles de l'équilibre sont retrouvés chez nos agents mais dans une moindre proportion (5,9%) ; ce qui abonde dans le sens des données de la littérature puisqu'il est prouvé qu'une exposition chronique aux solvants organiques, à des concentrations plus élevées que celles observées dans notre étude, dégradait le contrôle de l'équilibre [9,10,11]. La faible proportion de ces troubles chez nos sujets pourrait être liée au fait qu'ils sont exposés à de faibles concentrations de solvants ou aussi à la taille de notre échantillon qui n'est pas si grande. Par ailleurs, une exposition simultanée à plusieurs solvants ce qui est le cas des agents de notre série diminue la sensibilité des voies vestibulaires, pouvant mener à une capacité moindre à la gestion des conflits sensoriels, aboutissant ainsi à une instabilité posturale [11,12].

Notre étude présente quand même quelques insuffisances ; en effet nous n'avons pas pris en compte la durée d'exposition aux solvants,

et de plus il manque un examen physique complet des agents pour être sûr d'éliminer d'autres pathologies pouvant donner les symptômes identifiés ; une étude cas-témoin aurait été idéale pour faire le réel lien entre les manifestations morbides évoquées et l'utilisation des solvants. Néanmoins, la prévalence accrue de symptômes traduisant une atteinte à l'intégrité des fonctions nerveuses témoigne d'une détérioration de la santé mentale de ces personnes et soulignent, par le fait même, la nécessité de réduire l'exposition dans ce milieu de travail et d'améliorer les conditions de travail.

CONCLUSION

La présente étude fait un répertoire des symptômes évoqués par les utilisateurs des solvants organiques dans les laboratoires d'analyse biomédicale ; elle doit ouvrir la voie à des études longitudinales et à des études d'évaluation des ambiances de travail pour détecter les niveaux d'exposition afin de prendre des mesures de prévention.

REFERENCES

1-DARES – L'exposition aux risques et aux pénibilités du travail de 1994 à 2003. Premiers résultats de l'enquête SUMER 2003. Premières informations et premières synthèses 2004;52.1:1-8
2- Boillat M A. Troubles mentaux organiques d'origine toxiques. EMC toxicologie-pathologie 2004 ; 1(4):178-85.
3-Baker E L. A review of recent research on health effects of human occupational exposure to organic solvents. J Occup Med 1994; 36:1079–109

4-van der Hoek JAF, Verbeek MM, Hageman G. Criteria for solvent-induced chronic toxic encephalopathy: a systematic review. Int Arch Occup Environ Health 2000;73:362–368
5-Riebig G, Hallermann J. Survey of solvent related chronic encephalopathy as an occupational disease in European countries. Occup Environ Med 2001; 58: 575-81
6- Dick F. Solvent neurotoxicity. Occup Environ Med. 2006 ; 63 : 221-26
7- Campagna D, Mergler D, Picot A, Sahuquillo J, Belanger S, Plevin C, et al. Monitoring neurotoxic effects among laboratory workers exposed to organic solvents. Revue d'épidémiologie et de santé publique 1995 ; 43 (6) :519-32
8-Kamen F, Fatima Zohra Hadj-Attou F, Gana N. Evaluation du risque neurotoxique dans les laboratoires hospitaliers d'Oran (Algérie). Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement 2016; 77: 535-78
9-Yokoyama K, Araki S, Murata K, Nishikitani M, Nakaaki K, Yokota J, Ito A et al. Postural sway frequency analysis in workers exposed to n-hexane, xylene and toluene: assessment of subclinical cerebellar dysfunction. *Environmental Research* 1997;74:110-115
10-Iwata T, Mori H, Dakeishi M, Onozaki I, Murata K. Effects of mixed organic solvents on neuromotor functions among workers in Buddhist altar manufacturing factories. Journal of Occupational Health 2005;47:143- 48.
11-Kain Zn, Caramico LA, Mayes LC, Genevro JL, Bornstein MH, Hofstadterofstadter MB. Preoperative preparation programs in children: a comparative examination. Anesth Analg 1998; 87:1249–55.
12-Maward L, Azar N. Etude comparative de l'anxiété entre patients informés et non informés en période pré opératoire. Recherche en soins infirmier 2004;(78):35