

Status of C-reactive protein, total plasma peroxide, nitric oxide and immunoglobulin (IgG, IgM and IgA) classes in workers occupationally exposed to lead.

JU Imah-Harry^{1,2}, MO Akiibinu² TJ Oyewumi⁴ and OO Olorunsogo³

Department of Natural Sciences¹, Faculty of Pure and Applied Sciences, Precious Cornerstone University, Garden of Victory, Olaogun, Ibadan,

Department of Biochemistry and Chemistry², Caleb University Lagos,

Departments of Biochemistry³ and Chemical Pathology⁴,

College of Medicine, University of Ibadan, Ibadan, Nigeria

Abstract

Background: Exposure to different levels of lead (Pb) has been demonstrated to elicit varied degrees of pathogenicity in animal models. But this is yet to be demonstrated in human beings. The present study determined the levels serum Pb, immunoglobulin classes, total plasma peroxide, nitric oxide and C-reactive protein in three groups of professionals exposed to different levels of lead.

Methods: Thirty-eight Pb-exposed workers, including 18 battery chargers (BC), 10 spray painters (SP) and 10 mechanics (MC) volunteered to participate in this study. Fifteen apparently healthy health workers of University College Hospital, Ibadan, Nigeria, served as controls. Serum levels of immunoglobulins G,M,A (IgG, IgM and IgA respectively) and C-reactive protein (CRP) were determined using single radial immunodiffusion techniques, Pb was determined using atomic absorption spectrophotometry technique, while total plasma peroxides (TPP) and nitric oxide (NO) were determined using spectrophotometry methods in the study groups (BC, SP and MC) and controls.

Results: The study shows significantly ($p < 0.05$) higher levels of Pb in the BC and SP (BC > SP) compared with the controls. The mean levels of serum TPP was significantly ($p < 0.05$) higher in BC, SP and MC compared with the controls. Significantly ($p < 0.05$) lower levels of IgM were observed in BC, SP and MC compared with the controls. The serum levels of IgG was significantly ($p < 0.05$) lower in BC and SP (BC < SP) but not in MC ($p > 0.05$) when compared with the controls. There were no significant ($p > 0.05$) differences in the levels of IgA in BC, SP and MC compared with the controls. Also, there were no significant ($p > 0.05$) differences in the serum levels of NO observed in BC, SP and MC compared with the controls. But the mean levels of CRP were significantly ($p < 0.05$) higher in BC, SP and MC (BC > SP > MC) compared with the controls. Significant ($p < 0.05$) correlations were observed between serum Pb and IgG in BC ($r = -0.50$, $p = 0.04$) and between serum Pb and IgM in MC ($r = -0.85$, $p = 0.002$).

Conclusion: It could be concluded in this study that the nature of a profession determines the level of Pb in the exposed workers. Oxidative stress and inflammation are possible consequences of Pb exposures, while the toxicity effects of Pb on serum IgG and IgM may depend on the levels of Pb exposures.

Keywords: lead-exposures, immunoglobulin classes, oxidative stress, CRP.

Résumé

Contexte: Il a été démontré que l'exposition à différents niveaux de plomb (Pb) induit divers degrés de pathogénicité dans des modèles animaux. Mais cela n'a pas encore été démontré chez les êtres humains. La présente étude a déterminé les niveaux de Pb sérique, les classes d'immunoglobulines, le peroxyde de plasma total, l'oxyde nitrique et la protéine C-réactive dans trois groupes de professionnels exposés à différents niveaux de plomb.

Méthodes : Trente-huit travailleurs exposés au plomb, dont 18 chargeurs de batterie (BC), 10 peintres en aérosol (SP) et 10 mécaniciens (MC) se sont portés volontaires pour participer à cette étude. Quinze agents de santé apparemment en bonne santé du Collège Hospitalier Universitaire, Ibadan, Nigéria, ont servi de témoins. Les taux sériques d'immunoglobulines G, M, A (IgG, IgM et IgA respectivement) et de protéine C-réactive (CRP) ont été déterminés à l'aide de techniques d'immunodiffusion radiale unique, le Pb a été déterminé en utilisant la technique de spectrophotométrie d'absorption atomique, tandis que les peroxydes de plasma totaux (TPP) et l'oxyde nitrique (NO) ont été déterminés à l'aide de méthodes de spectrophotométrie dans les groupes d'étude (BC, SP et MC) et les témoins.

Résultats: L'étude montre des niveaux significativement plus élevés ($p < 0,05$) de Pb dans BC et SP (BC > SP) par rapport aux témoins. Les niveaux moyens de TPP sérique étaient significativement ($p < 0,05$) plus élevés dans BC, SP et MC par rapport aux témoins. Des taux d'IgM significativement plus faibles ($p < 0,05$) ont été observés dans BC, SP et MC par rapport aux témoins. Les taux sériques d'IgG étaient significativement ($p < 0,05$) plus faibles

dans BC et SP (BC <SP) mais pas en MC ($p > 0,05$) par rapport aux témoins. Il n'y avait pas de différences significatives ($p > 0,05$) dans les niveaux d'IgA dans BC, SP et MC par rapport aux témoins. De plus, il n'y avait pas de différences significatives ($p > 0,05$) dans les taux sériques de NO observés dans BC, SP et MC par rapport aux témoins. Mais les niveaux moyens de CRP étaient significativement ($p < 0,05$) plus élevés dans BC, SP et MC (BC > SP > MC) par rapport aux témoins. Des corrélations significatives ($p < 0,05$) ont été observées entre Pb sérique et IgG dans BC ($r = -0,50$, $p = 0,04$) et entre Pb sérique et IgM dans MC ($r = -0,85$, $p = 0,002$).

Conclusion : On pourrait conclure dans cette étude que la nature d'une profession détermine le niveau de Pb chez les travailleurs exposés. Le stress oxydatif et l'inflammation sont des conséquences possibles des expositions au Pb, tandis que les effets de toxicité du Pb sur les IgG et IgM sériques peuvent dépendre des niveaux d'exposition au Pb.

Mots clés: *Expositions au plomb, classes d'immunoglobulines, stress oxydatif, CRP.*

Correspondence: Dr. M.O. Akiibinu, Department of Biochemistry and Chemistry, Caleb University, Lagos. Nigeria. E-mail: akiibinumoses@yahoo.com