International Science and Technology Journal
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
Volume 32 العدد
April 2023 ابريل
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
ISTJ

دراسة المخاطر الصحية للرصاص على تقنيين الأسنان

أحمد على القلاي

كلية التقنية الطبية مصراتة

a_algellai@yahoo.com

الملخص

تقني التركيبات السنية يتعرضون للعديد من المخاطر المهنية التي تؤثر سلبيا على حالتهم الصحية سواء بسبب تعرضهم المباشر أو نتيجة التسمم المزمن ببعض العناصر المعدنية الثقيلة كالرصاص والنيكل والكروم وغيرها، أن هذه المعادن تمثل جزء من مكونات الغبار الذي يلوث مختبر إعداد التركيبات السنية، والمنبعث أثناء عملية طحن وتلميع المعادن والسبائك والراتنج والسيراميك المستخدمة في إعداد التعويضات السنية، لقد استهدفت هذه الدراسة التعرف على مخاطر معدن الرصاص الذي يتعرض له تقني التركيبات السنية العاملين في بعض المدن الليبية، اشتملت الدراسة على 106 حاله من الأفراد البالغين من كلا الجنسين، 67 حالة كانوا من تقني التركيبات السنية الذين عملوا في هذا المجال مده تراوحت بين 5 – 34 عام، باقي الأفراد (39) تم اختيارهم بطريقة عشوائية من بين الأصحاء الذين لا يعملون في أي من المجالات الصناعية واستخدموا كمجموعة ضابطه.

أظهرت نتائج القياس على وجود ارتفاع غير دال في مستوى الرصاص عند مصل الدم لتقني التركيبات السنية مقارنة بعينات أفراد المجموعة الضابطة، ختاما يوصى بإجراء المزيد من البحث والدراسة على مستوي الخلية أو على مستوى نواة الخلية، فقد تم إدراج الرصاص علميا ضمن قائمة المواد المسرطنة وذلك بعد أثبات الارتباط المباشر بين زيادة تركيز الرصاص بالدم والإصابة بالأورام الخبيثة، كما يجب متابعة تقني الأسنان طبيا، هذا بالإضافة إلى وضع أسس فنية خاصة بمعمل التركيبات السنية تضمن كل وسائل الأمان المهني وتجنب أخطار التلوث.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

الكلمات المفتاحية: الأمراض المهنية، التسمم بالرصاص، مصل الدم، العناصر المعدنية الثقيلة، تقنيين الأسنان.

ABSTRACT

Dental laboratory technicians (DLT) have multiple occupational exposures to metal dusts, which may have adverse effect on their health either due to the direct contact or due to the chronic toxicity of some heavy metals such as lead, nickel or chromium. These elements are components of dusts arise from grinding and polishing of metals, alloys, resins, ceramics, plaster and abrasions used for polishing or acrylate. This research aimed to threw a light on hazards that affect dental laboratory technicians in Libya and studying some biochemical changes associating with it. 106 adult cases of both sexes were used in this study. 67 of them were from dental laboratory technician who worked in that field since 5-35 years; the remaining cases (39) were healthy persons worked in jobs a way from exposure to industrial pollution, and were used as control.

Results of blood serum analysis showed insignificant increase in the mean value of lead. Recent researches considered that lead and nickel as chemical carcinogens material, especially after proofing of some studies to presence of direct correlation between cancer and elevation of their levels in blood. Medical care and periodical examinations of dental laboratory technicians must be done, furthermore, safety control, good ventilation and avoidance of pollutions in Dental laboratories must be considered.

Keywords: occupational diseases, lead poisoning, blood serum, heavy metal elements, dental technicians.

المقدمة (INTRODUCTION)

الأمراض المهنية تتميز بتكرار تواجدها بكثرة أو إصابتها لمجموعة من أفراد المجتمع الذين يعملون في مهنة معينة، وهى تنتج من وجود عوامل ضارة في بيئة العمل تتسبب في إحداث المرض أو تمهد لحدوثه للعاملين في هذه البيئة، الإصابة بأمراض المهنة أو إصابات العمل أخذت بالازدياد سنة بعد أخرى بسبب التطور السريع في مختلف

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

الأنشطة التقنية والفنية، وهناك العـــديد من الأمراض المهنية التي تصيب العاملين كل حسب حرفته مثل تلك الأمراض التي تصيب عمال المناجم، والأخرى التي تصيب تقنى التركيبات السنية وكذلك تقنى المختبرات الطبية والعـــاملين في مصـارف الدم وعمال المصانع وكذلك التي تصيـب عمال الغزل والنسيـج والعاملين في مجال الدهانات والبتر وكيماويات وكذلك العاملين في مجال دباغـة الجلود وغيرها من المهن المختلفة، ويمكن أن يؤثر التعرض للرصـاص على معظم أجهزة الجسـم، حيث تكون الآثار العصـبية والكلى والقلب والأوعية الدموية والدموية والمناعية والتناسلية [1].

الأسنان واحده من الأعضاء الهامة في الجسم والمسؤولة عن قطع ومضغ الطعام ولها دور هام في جمال الوجه، وكذلك النطق السليم، ومن أهـــم أسباب فقدان الأسنان هو التسويس والتهابات اللثة وعـــدم العناية بنظافة الـــفم والأسنان بالإضافة إلى إصابات الحوادث التي تـــؤدى إلى فقدان السن أو كسر جزء منه، لذلك يتم عمل استعاضة سنيه للأسنان المفقودة ومن بين الاستعاضات المتداولة، التركيبات السنية الثابتة والتي تشمل الجسـور السـنية والتركيبات السـنية المتحركة الجزئية أو المتحركة الكاملة [2]. تحتوي خامات تصـنيع الاسـتعاضـات السـنية على نسـب مختلفة من مركبات المعادن الثقيلة والضـارة بصـحة الإنسـان، واسـتخدام هذه المركبات يؤدى بطريقة أو بآخري إلى تلوث الوسـط البيئي (مختبر التركيبات السـنية) مما يؤدي إلى ارتفاع نسـبة هذه المعادن في الوسط إلى مستويات مرتفعة تؤثر سلبيا على صحة الإنسان **[3]**.

يتم تصنيع الاستعاضات السنية عـــن طريق تقني التركيبات السنية الذي يبـــذل الجهد والـــــوقت من أجل أعداد واحده من الأسـنان أو مجموعه منها وتوفيرها لاي مصـاب يتعرض لفقدها، أن تجهيز التركيبات السنية يحتاج إلى مراحـــل متعددة ومختلفة داخل مختبر التركيبات السنية، يتعرض أثنائها تقنى التركيبات السنية أو القائمين على إعدادها إلى العديد مـــن المخاطر الصحية كالإصابات التنفسية والناتجة عن استنشاق الأتربة الخطرة التي تلوث البيئة المحيطة لتقنى الأسـنان بغبار السـليكا والمعادن الثقيلة وغيرها والتي يتم انبعاثها أثناء عملية تجهيز وتشطيب وتلميع التركيبات السنية **[5،4]**.

أجريت دراسة أخرى في السويد لمعرفه صور المخاطر الصحية المختلفة التي يتعرض لها تقني التركيبات السنية والناتجة عن تعرضهم لمخلفات خامات التركيبات السنية داخل

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

معامل أعداد التعويضات السنية السويدية وأوضحت النتائج أن 79 % من تقني التركيبات السنية عانوا مشاكل صحية مختلفة (68 % عانوا مشاكل فى الجهاز العضلي الهيكلي، 34 % عانوا حساسية والتهابات موضعيه بالجلد، 31 % عانوا اضطرابات تنفسيه، 26 % عانوا اضطرابات عصبيه، 19 % عانوا من اضطرابات جهازيه و15 % عانوا من اضطرابات الرؤيا والسمع). أعزيت هذه الاضطرابات الى الغبار المتطاير أثناء التصنيع وتعتبر هي المسؤولة عن الالتهابات الجلدية والاضطرابات التنفسية والجهازية **[6]**.

صناعة التعويضات السنية تعرض تقنييها لاستنشاق مختلف أنواع الغبار الخطرة المتكونة داخل المعمل من السليكا والمعادن الثقيلة، أن استنشاق هذه المواد يسبب الإصابة بالعديد من الاضطرابات التنفسية، وعليه يجب متابعة تقني الأسنان طبيا، بالإضافة إلى وضع أسس فنية خاصة بمعامل التركيبات السنية تضمن كل وسائل الأمان المهني وتجنب أخطار التلوث **[5]**. **الهدف من الدراسة** قياس مستوى عنصر الرصاص في مصل الدم لتقنى التركيبات السنية الذين يتعرضون لإخطار الغبار الناتج من تصنيع التعويضات السنية المختلفة.

المواد والطرائق (Materials and methods):

المواد (Materials):

الحالات: شملت الدراسة 106 حالة من الأفراد البالغين المتطوعين من كلا الجنسين، تراوحت أعمارهم بين 29، 53 عام، 67 حالة منهم (51 حالة من الذكور، 16 حالة من الإناث) كانوا من تقنيي التركيبات السنية العاملين في بعض مناطق ليبيا (طرابلس – مصراتة – الخمس – زلتين– بني وليد– سبها) والذين يعملون في مجال صناعة التركيبات السنية مدة تراوحت ما بين خمسة وأربعة و ثلاثون عاما، باقي الإفراد وعددهم 39 (17 من الإناث و 22 من الذكور البالغين) تم اختيارهم من بين الإفراد الأصحاء والذين لا يعملون في مجال التركيبات السنية ويعملون في مهن بعيدة عن أخطار التعرض لأنواع الغبار المختلفة (ليسوا من العاملين بالمصانع والمناجم ولا أعمال الطلاء والدهانات..الخ) وتم اختيارهم بطريقة عشوائية واستخدموا كمجموعة ضابطة (جدول1).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

جدول 1: متوسط قيمة تركيز معدن الرصاص بالجزء لكل مليون (ppm) في عينات مصل الدم لإفراد الدراسة.

المجموعات		الرصاص		
		الذكور	الإناث	الذكور والإناث
المجموعة الضابطة	$\bar{X}$	0.51	0.47	0.49
	Sd	0.13	0.19	0.17
	Min.	0.31	0.2	0.2
	Max.	0.69	0.79	0.79
مجموعه المعرضون لمدة 5 – 10 سنوات	$\bar{X}$	↑ 0.58	↑ 0.66	↑ 0.62
	Sd	0.31	0.27	0.28
	Min.	0.32	0.3	0.3
	Max.	1	0.96	1
مجموعه المعرضون لمدة أكثر من 10 سنوات	$\bar{X}$	↑ 0.69	↑ 0.71	↑ 0.70
	Sd	0.22	0.22	0.2
	Min.	0.23	0.03	0.03
	Max.	0.89	0.62	0.89

X: المتوسط الحسابي. **Sd**: الانحراف المعياري. **Min.** : أقل قيمه . :

Maxأعلي قيمه

↑: زيادة غير معنوية أو داله.

الاستبيان (Questionnaire): تم تسجيل المعلومات الخاصة بكل حالة على حده بناء على الشكوى التي كان يعانيها كل فرد من أفراد الدراسة وبناء على نتيجة الفحص السريري للحالات الهامة التي كانت تعاني مشاكل صحيـــة والذي أجرى بواسطة أطباء متخصصين لتشخيص حالتهم في نماذج استبيان.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

عينات الدم (Blood samples): تم أ خذ حوالي 3 – 5 مليليتر دم من كل فرد من أفراد مجموعتي الدراسة في أنابيب طرد مركزي نظيفة جافة معقمة وبدون مانع للتجلط، تركت العينات في حضانة عند درجة 37 م° لمدة 1/4 – 1/2 ساعة ثم تم فصل مصل الدم عن طريق استخدام جهاز الطرد المركزي (3000 إلى 4000 دوره/دقيقة لمدة 1/3 ساعة) و وضع المصل في أنابيب نظيفة جافه ومعقمه وذلك لاستخدامه في قياس عنصر الرصاص.

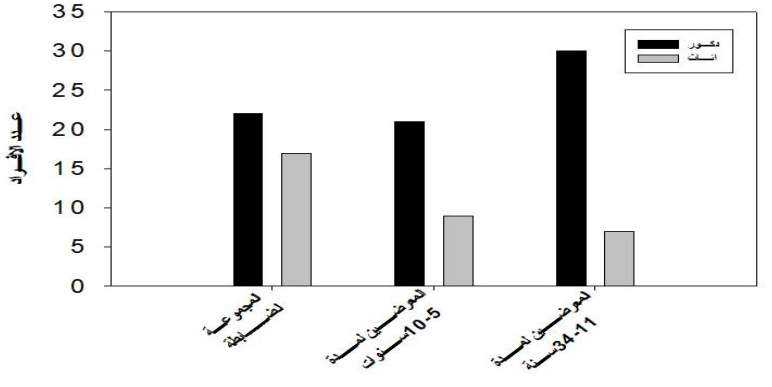
الطرائق (Methods):

تم هضم عينات مصل الدم طبقا لطريقة **(Neil)** [7]. وتم قياس عنصر الرصاص في العينات المهضومة بواسطة جهاز الإحداث المتوافق لمطياف الانبعاث البلازمي البصري الازدواجي .(Coupled Plasma Optical Emission Spectroscopy)

التحليل الاحصائى للنتائج تم أجرائه باستخدام البرنامج الاحصائى **(MINITAB,2002)**

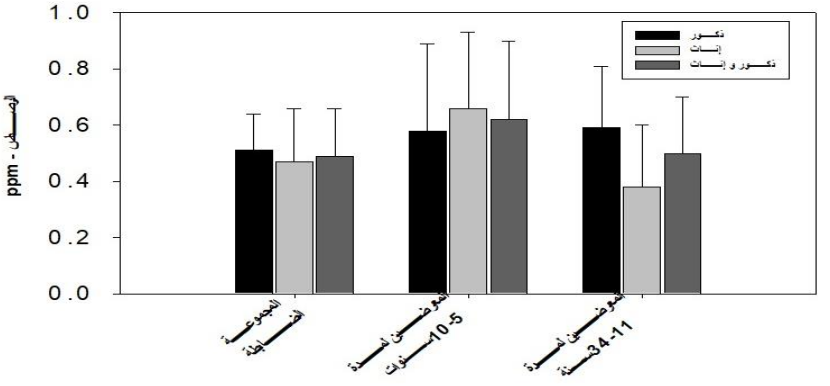
النتائج (Results):

لتغيرات البيوكيميائية (Biochemical changes): – متوسط قيمة عنصر الرصاص في عينات مصل الدم لتقنيي التركيبات السنية (المعرضون لغبار التصنيع) وكذلك لعينات دم المجموعة الضابطة موضحة في (الجدول رقم 1، و شكل1).



شكل (1): المتطوعين للدراسة من بين المعرضين والغير معرضين لأخطار غبار تصنيع التركيبات السنية المختلفة.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية



شكل (2): متوسط قيم تركيز الرصاص بالجزء لكل مليون (ppm) في عينات مصل الدم لإفراد الدراسة.

المناقشة (Discussion)

تتناثر وتتطاير العديد من الجزيئات وتخرج في صورة غبار وأبخرة تحمل في طياتها الكثير من المعادن الثقيلة والمواد الضارة أثناء عملية تصنيع وتشطيب التعويضات السنية المختلفة، أن انبعاث هذه المواد يلوث بيئة العمل المغلقة التي يعمل بها تقني التركيبات السنية ويرتفع بذلك مستوى الملوثات بالهواء خاصة بالمواد ذات الوزن الجزيئي الصغير مثل معادن الرصاص وغيرها من المعادن التي تدخل ضمن مكونات سبائك تصنيع التركيبات السنية المختلفة، أي أن يدخل غبار المعادن إلي جسم التقني عن طريق التنفس وعن طريق الفم وتترسب الجسيمات ذات الأحجام المختلفة على سطح الجلد المكشوف من جسم التقني وتنفذ إلي داخل خلايا الجلد الجسيمات التي لها القدرة على الذوبان في العرق أو الرطوبة المغلفة للجلد [9،8]. التلوث بالمعادن الثقيلة يمثل مشكلة خطيرة وحادة على صحة المجتمع وذلك لميل هذه المركبات للتجمع والتراكم داخل الأنظمة البيئية الحية وقد زاد حديثا الإسراف في استخدام الخامات المختلفة التي تحتوي على هذه العناصر مما أدى إلي زيادة اهتمام المنظمات العالمية في بذل الجهد من أجل الحد من استخدامها وإيجاد السبل الكافية للتخلص منها والسيطرة عليها ومن أهم المعادن الثقيلة التي تمثل مشكله خطيرة على الصحة الرصاص والنيكل والكروم والمنجنيز والزئبق والزرنيخ [10]. مستوى العناصر الثقيلة بالدم عادة يكون متوازنا مع كميتة الداخلة إلى الجسم فعند قياس

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

مستوي بعض العناصر الثقيلة كالرصاص مثلا في الدم لمتطوعين تعرضوا لتركيزات مرتفعة من الرصاص الجوي لفترات متتالية وجد أن مستوي الرصاص بالدم يتناسب مع مستوى التعرض خلال 100 يوم، لذلك يعد تركيز الرصاص في الدم ذو أهمية خاصة مقارنة بأجزاء الجسم الأخرى وتستخدم كمؤشر للتعرض الحديث للرصاص [11،12].

تم هضم عينات مصل الدم لتقني التركيبات السنية وكذلك عينات أفراد المجموعة الضابطة وتم قياس عنصر الرصاص بها وأظهرت نتائج التحاليل: وجود ارتفاع غير دال (Insignificant increase) في مستوى الرصاص في مصل دم تقنيي التركيبات السنية الذين يعملون في مجال اعداد التعويضات السنية لمده أكثر من خمس سنوات، ولم تسجل فروق معنوية بين الجنسين، تعزى هذه الزيادة وان كانت غير معنوية إلى تعرض تقني التركيبات السنية إلى جرعات مختلفة من الرصاص ضمن جزيئات الغبار المتطاير أثناء عملية تصنيع التعويضات السنية من بعض السبائك المعدنية حيث أن نسبة الرصاص تصل إلى 19.95 % من مكونات بعض السبائك المعدنية المستخدمة في تصنيع التركيبات السنية [13]، تراوح متوسط تركيز الرصاص في مصل الدم لتقني التركيبات السنية ما بين 0.58–0.71 جزء في المليون مقارنة بي 0.47 – 0.51 جزء في المليون من مصل دم أفراد المجموعة الضابطة، وعلى الرغم من ارتفاع مستوى الرصاص نسبيا في مصل دم تقني التركيبات السنية مقارنة بالمجموعة الضابطة إلا أن هذا الارتفاع لا يمثل خطورة شديدة حيث أن العواقب المرضية للرصاص علي جهاز تكوين الدم مثلا تبدأ عندما يتجاوز تركيز الرصاص في الدم 40 ميكروجرام / 100 مليلتر [14]. ويكون تأثير الرصاص واضحا على الجهاز التناسلي عندما يصل تركيزه بالدم إلى 30 – 40 مجم / 100 مليلتر [15]. وأن حالات خلل كروموسومي حدثت لأفراد احتوت دمائهم على تركيز 60 ميكروجرام / لتر، أن التسمم بالرصاص يتسبب في احداث العديد من الأضرار بالجسم تتميز بالأعراض السريرية التي تشمل اضطرابات الجهاز العصبي وجهاز تكوين الدم والكلي والجهاز التناسلي والجهاز الهضمي والجهاز الدوري والجهاز العضلي والهيكلي والجهاز المناعي وكذلك الغدد الصماء [16]. وبناء على هذه النتائج، حيث توجد زيادة ولو أنها قليلة في مصل الدم لتقنيي التركيبات

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

الســـنية، عليه يجب عليهم توخي الحذر في أماكن العمل والمتابعة الدائمة والمســـتمرة لتقييم حالاتهم الصحية ومستوى الرصاص في دمائهم.

من خلال هذه الدراسة يمكن الاستنتاج أن بعض العناصر المعدنية الثقيلة قد ارتفعت في عينات مصل الدم لتقني التركيبات السنية مقارنة بالمجموعة الضابطة وعلى الرغم من أن هذا الارتفاع لم يصـــل إلى الجرعة الســـامة إلا انه ربما يكون هناك تغير على مستوي الخلية أو على مستوى نواة الخلية وهذا يحتاج مزيدا من البحث والدراسة، فقد تم إدراج الرصاص علميا ضمن قائمة المواد المسرطنة وذلك بعد أثبات الارتباط المباشر بين زيادة تركيز الرصاص بالدم والإصابة بالأورام الخبيثة وظهور خط أزرق حول اللثة والأسنان وآلام بالبطن وإحساس ببرودة وشحوب وصداع وضعف عام وكذلك ضعف وظائف الكبد والكلية [17]. بعض الدراســـات أشـــارت إلى ازدياد حالات الخلل الكروموســـومي عند العاملين الذين احتوت دمائهم على مســـتوى مرتفع من الرصـــاص أعلي من 60 ميكروجرام / لتر، ودراسات أخرى أقرت بأن الرصاص يحث علي الانقسام الخلوي في الخلايا الطلائية الموجودة في الأنابيب الكلوية ونفس الملاحظة وجدت بالخلايا الكبدية لفئران التجارب وكذلك الخلايا المبيضية لحيوان الهامستر **[18]**.

الاستنتاجات والتوصيات (Conclusion and recommendation)

يمكن أن نســـتخلص من هذه الدراســـة أن تقني التركيبات الســـنية العاملين في بعض مناطق ليبيا كغيرهم في البلدان الأخرى من العالم يتعرضـــون للعديد من الإخطار الصحية نتيجة اتصالهم اليومي المباشر والمستمر بالغبار المتناثر والمتطاير في بيئة العمل أثناء تصنيع التعويضات السنية المختلفة، شملت المخاطر الصحية التي تعرض لها تقني التركيبات السنية في بعض مناطق ليبيا – اضطرابات تنفسية واضطـــرابـــات عصبية من آن إلى أخر.

سجل مستوى عنصر الرصاص في مصل دم تقني التركيبات السنية ارتفاعا نسبيا ولم يصـل إلى مستوي التسمم وكذلك لم يؤثر سلبيا بالصورة الإكلينيكية الواضحة علي أعضـــاء الجســـم الداخلية كالكبد والكلي والبنكرياس والتي أظهرت نتائج تقييمها قيم طبيعية، على الرغم من أن قيم تقييم وظائف الكبد والكلى والبنكرياس وجهاز تكوين الدم

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

كانت في الحدود الطبيعية إلا أن هذا لا يعني سلامة الجسم بالدرجة الكاملة خاصة مع ثبوت مؤشرات ارتفاع عنصر الرصاص، ربما يكون هناك تغير على مستوى الخلية أو على مستوى نواة الخلية وهذا يحتاج إلى مزيد من البحث والدراسة، أن الوقاية الأولية والثانوية من التسمم بالرصاص ضرورية للقضاء على التعرض للرصاص والآثار الصحية الضارة المرتبطة به [19،20].

ومن خلال هذه الدراسة يوصي بما يلي:

1- إجراء المزيد من الدراسات حول محتوي الهواء داخل مختبر التركيبات السنية من العناصر المعدنية الثقيلة وغيرها العالقة بجزيئات الغبار ومقارنتها بالمعايير الدولية المسموح بها.

2- عمل فحص دوري للتأكد من الحالة الصحية لتقني التركيبات السنية

3- يجب إتباع جميع احتياطات الصحة والسلامة المهنية مثل صناديق زجاجيه بها فتحات وشبابيك عمل يعمل من خلالها التقني لتجنب خطر التعرض المباشر للغبار الناتج إثناء مراحل التصنيع وتوفير التهوية الجيدة داخل المختبر وكذلك ارتداء كمامات الأنف وواقيات للجلد ونظارات زجاجية واقية إثناء العمل.

المـــــراجـــع

[1] ATSDR (Agency for toxic substances and diseases Registry), (2005): Toxicological profile for nickel, Atlanta, G A, U.S. department of health and human Services, Public health service, U S A.

[2] Choudat D. (1994): Occupation lung diseases among dental technicians. Tuber lung dis, 75: 99 – 104.

[3] Dolovich, J, Evans, SL, Nieboer, E (1984): Occupational asthma from nickel sensitivity: I. Human seum albumin in the antigenic determinant. Br. J. Ind. Med., 41: 51-55.

[4] Olson TM, Wax M, Yonts J, Heidecorn K, Haig SJ, Yeoman D, Hayes Z, Raskin L, Ellis BR. Forensic estimates of lead release from lead service lines during the water crisis in Flint,

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

Michigan. Environmental Science & Technology Letters. 2017 Sep 12;4(9):356-61.

[5] Rhee J, Graubard BI, Purdue MP. Blood lead levels and lung cancer mortality: An updated analysis of NHANES II and III. Cancer Medicine. 2021 Jun;10(12):4066-74

[6] Doull J., Klaassen C. D. and Amdur M. O. (1980): Toxicology, The basic science of poisons, Text book, 2nd ed., Macmillan publishing Co., Inc., New York, Collier, Macmillan, Canada, Ltd., Toronto, Bailliere, Tindall, London.

[7] Ibrahim A. S. and Latif A. H. (2002): Adult lead poisoning from herbal medicine, Saudi Med. J., 23 (5): 59 - 593.

[8] Ruckart PZ, Jones RL, Courtney JG, LeBlanc TT, Jackson W, Karwowski MP, Cheng PY, Allwood P, Svendsen ER, Breysse PN. Update of the blood lead reference value—United States, 2021. Morbidity and Mortality Weekly Report. 2021 Oct 10;70(43):1509.

[9] Roy S, Edwards MA. Preventing another lead (Pb) in drinking water crisis: Lessons from the Washington DC and Flint MI contamination events. Current Opinion in Environmental Science & Health. 2019 Feb 1; 7:34-44.

[10] Jacobsen N., Derand T. and Hensten – Pettersen A. (1996): Profile of work–related health complaints among Swedish dental Laboratory technicians. Community Dent. Oral Epidemiol., 24 (2): 138 – 144.

[11] Kim T. S. K., Kim H. A., Heo Y., Park Y. Park C. Y. and Roh Y. M. (2002): Level of silica in the repairable dust inhaled by dental technician with demonstration of repairable symptoms. Ind. Health, 4:260-264.

[12] Neil, I. W., Roger, S., Douglas, E. R. (1979): Comparison of three analytical methods for the determination of trace elements in whole blood, Anal. Chim. Acta, 110: 9 – 19.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

[13] Roberts D.H. (1976): Fixed bridge prostheses, Text book, John wright & Sons Ltd., Stonebridge Press, Bristol, Great Britain.

[14] SHERA (2005): Wekstoff-Technologie Gmb & Co – KG.

[15] Dongre RS. Lead: toxicological profile, pollution aspects and remedial solutions. Lead chemistry. 2020 Oct 14:1-8.

[16] Telisman S., Cvitkovic P., Jurasovic J., Pizent A., Gavella M. and Rocic B. (2000): Semen quality and reproductive endocrine function in relation to biomarkers of lead, cadmium, zinc, and copper in men, Environ dealth perspect, 108 (1): 45-53.

[17] Abadin H, Ashizawa A, Stevens YW, Llados F, Diamond G, Sage G, Citra M, Quinones A, Bosch SJ, Swarts S. Toxicological Profile for Lead (Updated). Agency for Toxic Substances and Disease Registry: Atlanta, GA, USA. 2020.

[18] Dignam T, Kaufmann RB, LeStourgeon L, Brown MJ. Control of lead sources in the United States, 1970-2017: public health progress and current challenges to eliminating lead exposure. Journal of public health management and practice: JPHMP. 2019 Jan;25 (Suppl 1 LEAD POISONING PREVENTION): S13.

[19] Turksoy VA, Tutkun L, Iritas SB, Gunduzoz M, Deniz S. The effects of occupational lead exposure on selected inflammatory biomarkers. Arhiv za higijenu rada i toksikologiju. 2019 Mar 21;70(1):36-41.

[20] Chwalba A, Maksym B, Dobrakowski M, Kasperczyk S, Pawlas N, Birkner E, Kasperczyk A. The effect of occupational chronic lead exposure on the complete blood count and the levels of selected hematopoietic cytokines. Toxicology and applied pharmacology. 2018 Sep 15;355:174-9.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية