مجلة العلوم الطبية والصيدلانية
العدد الثاني – المجلد الثاني
يونيو 2018 م
ISSN: 2522-333X

المجلة العربية للعلوم و نشر الأبحاث
Arab Journal of Sciences & Research Publishing
AJSRP

تأثير بعض عوامل التعرض على مستوى الرصاص بالدم وعلاقته بالأنيميا بين الأطفال المترددين بمستشفى الجلاء للأطفال بمدينة طرابلس – ليبيا

توفيق المهدي حسان[1] حميدة العماري أبو شناف[1] العارف غيث مروان[1] على فرج هواد[2]

1. كلية الزراعة || جامعة طرابلس || ليبيا
2. كلية العلوم الهندسية والتقنية || جامعة سبها || ليبيا

الملخص: استهدفت الدراسة معرفة تأثير بعض عوامل التعرض على مستوى الرصاص في عينات دم أطفال عمر شهر إلى ثماني سنوات وعلاقته بفقر الدم. جمعت 160 عينة دم من الأطفال المترددين على العيادة الخارجية بمستشفى الجلاء للأطفال بطرابلس الغرب خلال الفترة يوليو- أكتوبر 2009. حُفظت عينات الدم في أنابيب تحتوى على الهيبارين لمنع التجلط. قسمت العينات إلى مجموعتين، نقلت المجموعة الأولى لمختبر المستشفى للتعرف على مستوي الهيموجلوبين بها، وخُزنت المجموعة الثانية عند 4 م0 لحين تقدير مستوي الرصاص بها. وزع استبيان على أولياء الأمور لمعرفة استعمال الكحل من عدمه ومكان السكن واستعمال الأواني الفخارية و/ أو الخزفية في تجهيز وإعداد الطعام لمحاولة إيجاد علاقة بينها وبين مستويات الرصاص في عينات الدراسة. تراوح مستوى الرصاص في عينات الدم 2.1 – 320 ميكغ/ ديسللتر، وللهيموجلوبين 5.5- 14.7 غ/ ديسللتر. عند مقارنة نتائج الرصاص مع القيمة المقترحة من مركز السيطرة والمراقبة على الأمراض (CDC) بالولايات المتحدة الأمريكية 10 ميكغ/ ديسللتر كحدود لخطر السمية تبين أن النسبة المئوية للعينات التي وصل بها تركيز الرصاص أعلى من 10 ميكغ/ ديسللتر للفئات العمرية من عمر شهر- < 1 سنة و من 1- < 2 سنة ومن 2- < 6 سنوات ومن 6 – 8 سنوات كانت على التوالي 74%، 73%، 90%، 81%. أما العينات التي وجد بها فقر دم واحتوت على رصاص أعلى من 10 ميكغ/ ديسللتر، فكانت 46%، 36%، 42%، 45% للفئات العمرية على التوالي. خلصت الدراسة إلى عدم وجود ارتباط (R=6.0) و(P=0.4) بين ارتفاع مستوى الرصاص في العينات ومستوى الهيموجلوبين (فقر الدم). وعدم وجود تأثير لاستخدام الأواني الفخارية و/ أو الخزفية من عدمه (P = 0.41) والسكن بالمدينة أو الأرياف (P = 0.289) على مستوى الرصاص في عينات الدراسة، بناء على هذه النتائج يوصي بإجراء المزيد من الدراسات للتعرف على مسببات أو مصادر ارتفاع الرصاص في عينات دم الأطفال.

الكلمات المفتاحية: الرصاص، الهيموجلوبين، فقر الدم، الأنيميا، الأواني الفخارية، الأواني الخزفية، مكان السكن.

المقدمة:

صنف الرصاص من المعادن الثقيلة السامة للبشر وخصوصا للأطفال دون سن الثالثة (Abbas ,2009)، يحدث التعرض للرصاص بشكل أساسي من خلال استنشاق الهواء والغبار وتناول المواد الغذائية وشرب المياه الملوثة. ويعد استنشاق الهواء الناتج من الحرق المكشوف للنفايات وعوادم السيارات التي تستخدم البنزين المضاف إليه الرصاص أو الغبار مصدر رئيسي للتعرض للرصاص بالنسبة للأطفال. سجلت أعلى مستويات تلوث بالرصاص في دول أمريكا اللاتينية والشرق الأوسط وآسيا والأجزاء الشرقية من أوروبا مقارنة بالدول المتقدمة، ويرجع ذلك لاتخاذ الدول المتقدمة إجراءات صارمة للحد من التلوث بالرصاص من خلال عدم استخدام الرصاص في الوقود والسيطرة على مصادر التعرض الأخرى للرصاص (Patrick 2006، Jones,2009). سجل مستوى الرصاص في عينات من الغبار المستقر على أرضيات الملاعب ومحطات الوقود بمدينة طرابلس ليبيا 533 ميكغ/ غم وفى الشوارع الرئيسية المزدحمة بالحركة المرورية 797 ميكغ/ غم (El Heinshery and Kumar,1992). لذلك يتضح أن الأطفال الذين يرتادون هذه الملاعب أو الذين يقطنون البنايات التي على جوانب الطرق الرئيسية المزدحمة بالحركة المرورية يكونون أكثر عرضة للرصاص.

يتم التعرض للرصاص بشكل أساسي من خلال الجهاز التنفسي حيث لوحظ أن 30-40% من الرصاص يتم امتصاصه من خلال الاستنشاق أما الامتصاصية من خلال الجهاز الهضمي فتتوقف على الحالة الغذائية والعمر، حيث تصل امتصاصية الرصاص عند الأطفال 50- 80% من الرصاص المتناول مع الغذاء والماء بينما في البالغين تنخفض الامتصاصية إلى 10- 15% وأن 90% من الرصاص الممتص بالدم يرتبط مع كرات الدم الحمراء وينتقل عبر الدم ليرتبط مع الأنسجة الناعمة ومع الهيكل العظمى والأسنان. تتراوح فترة نصف العمر للرصاص في الأنسجة الناعمة 28-35 يوم وفى الهيكل العظمى 20-30 سنة (Patrick,2006 , Riddel et.al,2007) . سجل مستوى الرصاص في عينات دم 13 شخص يعمل في محطات البنزين و 7 أشخاص يعملون في ورش صيانة السيارات بمنطقة براك الشاطئ بليبيا 72.9 ± 44.7 ميكغ/ ديسللتر و 57.7 ± 28.7 ميكغ/ ديسللتر(Hawad et. al , 2009). أشارت (WHO,2010) في تقرير سنة 2000 أن التعرض للرصاص يعتبر احد عوامل الخطر الرئيسية العشرين المساهمة في عبء المرض العالمي . أيضا ورد بنفس التقرير أن 40% من الأطفال بالعالم لديهم مستوى رصاص بالدم يفوق 5 ميكغ/ ديسللتر وأن 97% من هؤلاء الأطفال يقيمون بالدول النامية . تكمن سمية الرصاص عند الأطفال في التأثيرات العصبية والتي تعمل على خفض معدلات الذكاء للأطفال وقد تسبب فقر الدم عند مستوي رصاص أعلى من 40 ميكغ/ ديسللتر (Patrick, 2006).

نظراً لعدم توفر دراسات محلية عن تعرض الأطفال القاطنين بمدينة طرابلس ليبيا وضواحيها لعنصر الرصاص عليه صممت هذه الدراسة للتعرف على مستوى الرصاص في عينات من دم أطفال تتراوح أعمارهم بين شهر إلى ثمان سنوات وعلاقته بفقر الدم.

المواد وطرائق البحث

تجميع عينة الدراسة:

أجريت هذه الدراسة على عينات من دم الأطفال المترددين على العيادة الخارجية بمستشفى الجلاء للأطفال بمدينة طرابلس خلال الفترة من شهر يوليو إلى نهاية شهر أكتوبر للعام 2009. سحبت عينات الدم من الأطفال بواسطة المتخصصين العاملين بالمستشفى. وضعت عينات الدم في أنابيب تحتوى على الهيبارين لمنع تجلطها، حفظ نصف عدد الأنابيب في الثلاجة عند درجة 4 م° لحين وقت تجهيزها لتحليل عنصر الرصاص بها، أحيل النصف الآخر من العينات إلى مختبر المستشفى لتعيين مستوى الهيموجلوبين بها، كما تم تعبئة استبيان وزع على أولياء أمور أطفال العينات لتجميع معلومات شملت استعمال الكحل من عدمه ومكان السكن واستعمال الأواني الفخارية و/ أو الخزفية في تجهيز وأعداد الطعام وذلك بغرض الاستدلال بها ومحاولة إيجاد علاقة بينها وبين مستويات الرصاص في عينات الدراسة. بلغ عدد العينات 160 عينة صنفت وفق الفئات العمرية من شهر إلى أقل من سنة 38 عينة، سنة إلى أقل من سنتين (30 عينة)، عمر سنتين إلى أقل من ست سنوات (40 عينة)، ست سنوات إلى ثماني سنوات (52 عينة).

تقدير مستوى الهيموجلوبين:

تم تعيين مستوي الهيموجلوبين بمختبر التحليل بمستشفى الجلاء للأطفال باستخدام جهاز تحليل مكونات الدم Becman Actdyt 2 , 2001 , Germany وفق الطريقة الموضحة بكتيب تشغيل الجهاز.

تقدير مستوي الرصاص في عينات الدم:

هضم العينات: تم هضم العينات بمختبر التحاليل الكيميائية بمركز التقنيات الحيوية بوزن 2 جرام من عينة الدم في دورق حجم سعته 100 مل ثم أضيف اليه 3 مل من هيدروكسيد الصوديوم عياريته 2 مولارى وقطرتين من اوكتانول لمنع تكون الرغوة، ثم أضيف 1 مل من فوق أكسيد الهيدروجين ورج المزيج لمدة 3 دقائق ليكتمل هضم العينة بالكامل ثم أكمل الحجم بالماء المقطر حتى العلامة (Biasion et. al ,2007). كما حضرت عينة الفراغ (Blank) باتباع نفس خطوات تجهيز العينة حيث استخدم 2 جرام من الماء المقطر بدلا من عينة الدم.

تحضير المحلول المنظم: جهز المحلول المنظم بوزن 2.5 جرام من فوسفات امونيوم ثنائي الهيدروجين و0.3 جرام من نيترات الماغنسيوم المائية في دورق سعته 500 مل وأضيف إليهما 1 مل من حمض النيتريك المركز ثم أكمل الحجم بالماء المقطر مع الرج جيدا لضمان تجانس المحلول (.Biasino et. al ,2007).

محاليل الرصاص القياسية: جهزت المحاليل القياسية لعنصر الرصاص 0، 1، 0.5، 0.25 جزء في المليون من محلول قياسي تركيزه 100 جزء في المليون بأخذ 5 مل من محلول الرصاص القياسي تركيزه 1000 جزء في المليون بإجراء التخفيفات اللازمة للوصول إلى هذه التركيزات (Biasino et. al , 2007)).

تقدير الرصاص: قدر الرصاص بمركز بحوث الأحياء البحرية حيث أخذ 1 مل من محلول العينة وأضيف إليه 1 مل من المحلول المنظم ورج جيدا ثم اخذ 20 ميكرولتر وحقنت في جهاز الامتصاص الطيفي الذرى Atomic absorption spectrometry GF95 وفق الظروف القياسية لتشغيل الجهاز والموضحة (بالجدول1) (Biasino et. al ,2007).

جدول (1) ظروف تشغيل جهاز الامتصاص الطيفي الذرى بالجرافيت عند طول موجى 283.3 نانومتر

المراحل	درجة الحرارة م ° (°C) T	زمن الانحدار (ثانية) (Ramp (s	زمن التشغيل (Hold (s(ثانية	تدفق الهواء (م/ دقيقة) Air flow (m/ min)
التجفيف Drying	110	5	20	250
التجفيف Drying	130	5	30	250
الترميد Ashing	850	10	20	250
الانحلال Atomization	1500	0	5	0
التنظيف Cleaning	2400	5	5	250

التحليل الإحصائي:

أخضعت نتائج الدراسة لحساب المتوسطات والانحراف المعياري، وتحليل التباين (ANOVA) و اختبار Spermen لإيجاد قيمة R للعلاقة بين مستويات الرصاص في الدم والانيميا وذلك عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$).

النتائج والمناقشة

1- دقة الطريقة المستخدمة (الاستعادة)

تم التحقق من دقة الطريقة المستخدمة بإضافة تركيزات معلومة من الرصاص إلى عينة الدم وأخضعت لتقدير الرصاص بها وتم حساب نسبة الاستعادة بتطبيق المعادلة التالية:

$$\text{الاستعادة} = \frac{Cx-Cs}{Cs^{-}} \times 100\ \%$$

حيث:

CX تركيز الرصاص قبل الإضافة.

CS تركيز الرصاص بالعينة بعد الإضافة .

CS^{-} التركيز المضاف.

تراوحت نسبة الاستعادة 88- 116% وبمتوسط 101.33 ± 14.05 وهى تقع ضمن الحدود المقبولة 80 – 120% (Nise and Vesterberg , 1978، Fernandez ,1975).

جدول (2) نتائج دقة الطريقة المستخدمة (الاستعادة)

تركيز الرصاص		
التركيز المضاف ميكغ/ 1000 مل	**التركيز المتحصل عليه ميكغ/ 1000 مل**	**الاستعادة %**
0.0	11.34	-
0.25	11.56	88
0.5	11.84	100
1	12.50	116
المتـوسـط		14.05±101.33

2- مستوى الرصاص في عينات دم الأطفال

تراوح محتوى الرصاص في عينات دم الأطفال 2.1- 320 ميكغ/ ديسللتر، وبمتوسط عام ± الانحراف المعياري 52.78 ± 75.92 ميكغ/ ديسللتر (جدول 3)، سجل أكبر مدى لتركيز الرصاص في عينات دم أطفال الفئة العمرية شهر إلى < سنة. عند مقارنة هذه النتائج مع القيمة المرجعية 10 ميكغ/ ديسللتر المقترحة من مركز السيطرة والمراقبة على الأمراض بالولايات المتحدة الأمريكية CDC كحد أقصى يجب أن لا يتعداه مستوى الرصاص في دم الأطفال لتفادى مخاطر السمية الناجمة عنه، تبين أن 80% من إجمالي 160 عينة كان مستوى الرصاص بها >10 ميكغ/ ديسللتر وبمتوسط 80.83±64.87 ميكغ/ ديسللتر، وأن نسبة العينات التي احتوت على رصاص > 10 ميكغ/ ديسللتر في الفئات العمرية التي شملتها الدراسة تراوحت 73 – 90% (جدول 4). بلغ مستوى الرصاص في عينات دم هذه الفئات 81.22±59.17 ميكغ/ ديسللتر للفئة العمرية شهر إلى < سنة و 80.78±50.87 للفئة العمرية سنة إلى < سنتين و 76.94±61.51 للفئة العمرية سنتين إلى < 6 سنوات و84.49±77.21 ميكغ/ ديسللتر للفئة العمرية 6 سنوات إلى 8 سنوات(جدول 4)، يلاحظ من هذه النتائج أن أعلى نسبة للعينات التي سجلت تركيز > 10 ميكغ/ ديسللتر كان في الفئتين العمريتين من سنتين إلى < 6 سنوات و 6 سنوات إلى 8 سنوات حيث كانت النسبة 90 و 81% على التوالي، وربما يعزى ذلك لعدة عوامل والتي أهمها أن الطفل في هذا العمر يكون أكثر حركة واحتكاكاً بالبيئة المحيطة به. يلاحظ أيضا من النتائج المبوبة بالجدولين 3 و 4 تباين كبير في مستوى الرصاص في عينات الدم مما انعكس على ارتفاع قيم الانحراف المعياري لمتوسطات هذه النتائج .

تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج (Nuwayhid et.al ,2003) على أطفال بلبنان تراوحت أعمارهم من سنة إلى 3 سنوات حيث كان متوسط تركيز الرصاص بعينات دمهم 60 ± 26.3 ميكغ/ ديسللتر. وكذلك مع نتائج دراسة (He et.al , 2009) والتي أجريت في الصين حيث أظهرت النتائج أن مدى مستوى الرصاص المسجل في عينات دم

الأطفال 45.5 – 165.3 ميكغ/ ديسللتر وبمتوسط 80.7 ميكغ/ ديسللتر وأشاروا إلى وجود ارتفاع ملحوظ في مستوى الرصاص بالعينات التي تعيش في المدن مقارنة بتلك التي تقطن الأرياف وكذلك زيادة مستوى الرصاص في العينات بزيادة أعمار الأطفال. هذا يتفق أيضا مع نتائج هذه الدراسة حيث لوحظ ارتفاع مستوى الرصاص بالعينات التي كانت أعمارها 6 إلى 8 سنوات مقارنة بالفئات العمرية الآخرى (جدول 3). وعلي العكس، فإن متوسط تركيز الرصاص المسجل بهذه الدراسة 52.78±75.92 ميكغ/ ديسللتر كان أعلى من نتائج (Olivers et.al , 2007) والتي سجلت متوسط تركيز الرصاص 9.2 ميكغ/ ديسللتر في عينات دم الأطفال عمر 5 إلى 9 سنوات بكولومبيا . وكذلك مع نتائج دراسة (Mathee et.al , 2002) والتي اظهرت أن تركيز الرصاص 6-26 ميكغ/ ديسللتر وبمتوسط 11.9 ميكغ/ ديسللتر في عينات من دم أطفال قاطنين بثلاث مناطق بمدينة جوهانسبرغ بجنوب أفريقيا، وأيضا مع نتائج دراسة (Haan et.al , 1996) والتي سجلت مستوى رصاص < 10 ميكغ/ ديسللتر في 96% من إجمالي عدد 636 عينة دم أطفال أعمارهم سنة إلى 5 سنوات بمدينة كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية . يتأكد من نتائج هذه الدراسة أن تعرض الأطفال للتلوث بالرصاص يختلف من دولة إلى أخرى والذي ربما يعتمد على مستويات تلوث البيئة والغذاء والهواء.

جدول (3) مستويات الرصاص في عينات دم الأطفال بمدينة طرابلس وفق الفئات العمرية

العمر	عدد العينات	مستوى الرصاص (ميكغ/ ديسللتر)		
		أقل قيمة	أعلى قيمة	المتوسط ± الانحراف المعيارى
شهر – أقل من سنة	38	2.1	320.0	73.33± 45.18
سنة – أقل من سنتين	30	3.5	276.1	55.61 ± 28.99
سنتين – أقل من 6 سنوات	40	2.6	220.0	66.18 ± 44.25
6 سنوات – 8 سنوات	52	2.9	284.3	80.21 ± 62.67
الإجمالي	160	-	المتوسط	75.92 ± 52.78

جدول (4) النسبة المئوية لعينات دم الأطفال بمدينة طرابلس التي لها مستويات تركيزات الرصاص > 10 ميكغ/ ديسللتر وفق الفئات العمرية

العمر	عدد العينات	عدد العينات > 10 ميكغ/ ديسللتر	% العينات > 10 ميكغ/ ديسللتر	مستوى الرصاص (ميكغ/ ديسللتر)		
				أقل قيمة	أعلى قيمة	المتوسط ± الانحراف المعياري
شهر – أقل من سنة	38	28	74	10.3	320.0	81.22± 59.17
سنة – أقل من سنتين	30	22	73	11.14	276.1	80.78 ± 50.87
سنتين – أقل من 6 سنوات	40	36	90	10.12	220.0	76.94 ± 61.51
6 سنوات – 8 سنوات	52	42	81	10	284.3	84.49 ± 77.21
الإجمالي	160	128	80	-	المتوسط	80.83 ± 64.87

أظهرت نتائج الاستبيان أن 89% من عينة الدراسة أسرهم تستخدم الأواني الفخارية و/ او الخزفية في الطبخ أو الأكل والشرب بينما 11% فقط لا تستخدم هذا النوع من الأواني وأن نسبة 79 و 89% على التوالي من عينات هاتين الفئتين سجل بها تركيز رصاص > 10 ميكغ/ ديسللتر (جدول 5). أكدت نتائج التحليل الإحصائي عدم

وجود فروق معنوية في تركيز الرصاص بين الفئتين (P=0.4)عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$). هذه النتائج لا تتفق مع العديد من نتائج الدراسات والتي أكدت دور الأواني الفخارية و الخزفية كمصدر لتلويث الغذاء والتعرض للرصاص وبالتالي مساهمته في رفع مستوى الرصاص في دم الأطفال الذين يستخدمون هذا النوع من الأواني (Mathee et.al , 2002، Nuwayhid et.al ,2003، Meneses-Gonzalez et.al ,2003). قد يعزى عدم وجود فروق معنوية لمستويات الرصاص بين المجموعتين في هذه الدراسة إلى نوعية الأواني الفخارية و الخزفية المستخدمة من حيث جودتها أو إلى التباين الكبير في نتائج تركيز الرصاص والتي تمت الإشارة اليه وانعكس على قيم الانحراف المعياري لمتوسطات هذه النتائج أو لأسباب أخرى لم تتطرق إليها الدراسة مما يستوجب إجراء دراسة للتعرف على جودة الأواني الفخارية و الخزفية المستخدمة من قبل هذه الأسر والمتداولة بالسوق المحلى وبالتالي وضع المعايير الواجب توفرها في هذه الأواني قبل انتشارها بالسوق المحلى بما يضمن سلامة المستهلك وكذلك العوامل التي ادت لعدم وجود فروق معنوية في مستوي الرصاص بين الفئتين.

نتائج الاستبيان والمبوبة بالجدول (5) توضح أن نسبة العينات المحتوية على تركيز رصاص > 10 ميكغ/ ديسللتر لمجموعة الأطفال التي تقطن بالمدينة وتلك التي تقطن الأرياف بلغت 80 و81% على التوالي، وعدم وجود فروق معنوية بينهما P=0.289 عند مستوى $P \leq 0.05$.

هذه النتائج تشير إلى احتمالية وجود عوامل أخرى ساهمت في ارتفاع قيم الرصاص في العينات غير مكان السكن مما يستوجب دراستها بشيء من التفصيل وأن ارتفاع قيم الانحراف المعياري لمتوسطات قراءة تركيز الرصاص (جدول3 و 4) يؤكد وجود تباين في الظروف المحيطة بأفراد هذه الفئات العمرية.

نتائج تركيز الرصاص وعلاقتها بموقع السكن المسجلة بهذه الدراسة لا تتفق مع نتائج Mathee et.al , 2002)) و (Albalek et.al ,2003) والتي اظهرت وجود تأثير لموقع السكن بالنسبة للقرب أو البعد من المناطق الحضرية على ارتفاع مستوى الرصاص لدى الأطفال . وهذا يؤكد ضرورة دراسة مسببات ارتفاع الرصاص في الفئات العمرية التي استهدفتها الدراسة خاصة الفئة العمرية شهر إلى سنتين، مع التنويه إلى أن فترة نصف العمر للرصاص بالدم تتراوح بين 20 – 30 يوم والتي ربما يكون الطفل قد تعرض لتلوث عالٍ؛ عارض خلال الفترة الوجيزة التي سبقت سحب العينة. تبين أيضا من نتائج الاستبيان أن 53% من عينات الفئة العمرية شهر إلى < سنة استخدمت فيها الأمهات الكحل للمواليد الجدد وقد تباينت فترة التعرض للكحل من أسبوع إلى 6 أشهر والذي ربما يكون هذا أحد الأسباب لارتفاع نتائج تركيز الرصاص في هذه الفئة العمرية. كذلك يمكن أن يكون السبب تعرض المواليد قبل الولادة وأثناء فترة الرضاعة الطبيعية للرصاص من خلال الأمهات اللائي قد تكون تعرضن لتلوث مزمن نتج عنه تراكم الرصاص بالعظام والذي له فترة نصف عمر طويلة تمتد لسنوات وبالتالي يصبح مصدرا مهما ومتجددا لارتفاع نسبة الرصاص في دم المواليد أو من خلال حليب الأم أثناء فترة الرضاعة الطبيعية.

جدول (5) تأثير استخدام الأواني الفخارية و/ أو الخزفية وموقع السكن على نسبة العينات المحتوية على الرصاص ، 10 ميكغ/ ديسللتر

العمر	استخدام الأواني الفخارية و/ أو الخزفية*			عدم استخدام الأواني الفخارية و/ أو الخزفية*			السكن في المدينة**			السكن في الريف**		
	عدد العينات	%	عدد العينات > 10 ميكغ/ ديسللتر	عدد العينات	%	عدد العينات > 10 ميكغ/ ديسللتر	عدد العينات	%	عدد العينات > 10 ميكغ/ ديسللتر	عدد العينات	%	عدد العينات > 10 ميكغ/ ديسللتر
شهر – أقل سنة	33	70	23	5	100	5	18	56	10	20	90	18
سنة – أقل من سنتين	30	73	22	-	-	-	18	78	14	12	67	8
سنتين – أقل من 6	37	89	34	3	100	2	26	84	21	14	100	14
6 سنوات – 8 سنوات	41	80	33	11	82	9	31	90	29	21	62	13
الإجمالي	142	79	112	18	89	16	93	80	74	67	81	54

*P = 0.4 **P = 0.289

3- العلاقة بين مستويات الهيموجلوبين (فقر الدم) و مستويات الرصاص بالدم:

تراوح مستوي الهيموجلوبين في عينات دم الأطفال 5.5 – 14.7 غ/ ديسللتر وبمتوسط عام 9.79 ± 1.35 غ/ ديسللتر الجدول (6). عند تصنيف هذه النتائج وفق الحدود التي وضعتها منظمة الصحة العالمية (WHO,2008) لتشخيص فقر الدم للفئات العمرية والمرفقة بالجدول (7)، تبين أن نسبة العينات التي سجل بها فقر دم ومستوى رصاص < 10 ميكغ/ ديسللتر كانت 50% من إجمالي عينات هذه الفئة والبالغ 32 عينة، بينما بلغ عدد العينات التي كان تركيز الرصاص بها > 10 ميكغ/ ديسللتر 128 عينة، أما عدد الحالات المسجل بها فقر الدم في هذه المجموعة كان 55 عينة وبنسبة 43% (جدول 6) .

أكدت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود علاقة أو ترابط بين نتائج الهيموجلوبين وارتفاع مستوى الرصاص في هذه الفئة R=0.6 و P=0.4 . تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه كلا من (Landrigan et.al , 1976، Kordas et.al , 2004، Ahmed et.al ,2007، Olivers et.al ,2007، Shah et.al , 2010، Rondo et.al , 2011) من أنه لا توجد علاقة بين فقر الدم وارتفاع مستوى الرصاص لدى الأطفال .

عدم ارتباط فقر الدم بارتفاع مستوى الرصاص قد يكون سببه تغذوي، حيث من المعروف أن التعرض المزمن والمستمر للرصاص يزيد من فرص إصابة الطفل بفقر الدم، فيحدث تداخل بين مركبات الهيم والرصاص ويتسبب في انخفاض مركبات الهيم بالدم ويعمل على تثبيط عمل الأنزيمات، لذلك فارتفاع مستوى الرصاص

المسجل في معظم عينات هذه الدراسة قد يكون بسبب التعرض الوقتي وليس المزمن وأن التغذية الجيدة خصوصا الأغذية الغنية بالكالسيوم تساهم في طرد الرصاص من جسم الطفل إلا أن التعليل يظل معلقا لحين إجراء الدراسات الوافية للتعرف على مصادر تعرض الأطفال للرصاص خاصة في الفئة العمرية من شهر إلى سنتين والتي أوضحت نتائج هذه الدراسة ارتفاع مستوى الرصاص بينهم.

جدول (6) مستويات الهيموجلوبين (غ/ ديسللتر) في أفراد العينة المحتوية على رصاص > 10 ميكغ/ ديسللتر

العمر	عدد العينات > 10 ميكغ/ ديسللتر	عدد عينات فقر دم	%	مستوى الهيموجلوبين (غ/ ديسللتر)		
				أقل قيمة	أعلى قيمة	المتوسط ± الانحراف المعياري
شهر – أقل من سنة	28	13	46	5.5	14.3	9.23 ± 0.98
سنة – أقل من سنتين	22	8	36	7.2	13.7	9.9 ± 1.13
سنتين – أقل من 6 سنوات	36	15	42	8.3	14.7	10.05 ±1.15
6 سنوات – 8 سنوات	42	19	45	6.5	14.7	9.94 ± 1.72
إجمالي	128	55	43	-	المتوسط	9.79 ± 1.35

جدول (7) الحدود التي وضعتها منظمة الصحة العالمية لمستويات فقر الدم للأطفال

العمر سنوات	مستوي الهيموجلوبين غرام/ ديسللتر دم
5 -0.5	11
12 -5	11.5
15 -12	12

(WHO, 2008)

الخلاصة والتوصيات:

أظهرت نتائج هذه الدراسة تباين تركيز الرصاص في عينات عشوائية من دم الأطفال المترددين على مستشفى الجلاء للأطفال بمدينة طرابلس الغرب، حيث تراوح مستوى الرصاص في عينات الدراسة 2.1 – 320 ميكغ/ ديسللتر للفئات العمرية من شهر وحتى 8 سنوات وبمتوسط عام 52.78 ± 75.92 ميكغ/ ديسللتر. تراوحت نسبة العينات التي تجاوز بها تركيز الرصاص > 10 ميكغ/ ديسللتر القيمة المرجعية المقترحة من مركز السيطرة والمراقبة على الأمراض بالولايات المتحدة الأمريكية (CDC) نسبة 74 – 90% حسب الفئة العمرية. لم تؤكد نتائج التحليل الإحصائي وجود تأثير لكل من استخدام الأواني الفخارية و/ أو الخزفية من عدمه (P = 0.41) والسكن بالمدينة أو الأرياف (P = 0.289) على ارتفاع مستوى الرصاص وكذلك عدم وجود علاقة ارتباط (R=6.0) و(P=0.4) بين ارتفاع مستوى الرصاص ومستوى الهيموجلوبين (فقر الدم) .

يتضح من نتائج هذه الدراسة ضرورة إجراء المزيد من الدراسات للتعرف على مسببات أو المصادر التي أدت إلى ارتفاع مستوى الرصاص في عينات دم الفئات العمرية من شهر إلى سنتين.

شكر والتقدير:

نتقدم بالشكر والتقدير لكل من ساهم في دعم وإنجاز هذه الدراسة ونخص بالذكر د. عبد المجيد المجريسي ود. على المقدمي والسيدة عزيزة هدية بقسمي الطوارئ والمختبرات بمستشفى الجلاء للأطفال وإلى الأستاذ عبدالرحمن السويح بمركز التقنيات الحيوية وإلى السيدة أفطيم التركي بمختبر الكيمياء بمركز بحوث الأحياء البحرية .

قائمة المراجع:

1- Abbas, A.2009. A Review on lead toxicity in the Sudan. Faculty of Science and technology. www.ehealth.hbmeu.ac.ae/ .../ PDF/ Dr.%20Abdel%20Rouf%20 (Accessed 20.5.2013).

2- Ahmed, A; Singh, S; Behari , R ; Kumar , A and Siddiqui , M . . 2007. Interaction of lead with some essential trace metals in the blood of anemia children from Lucknow , India. Clinica Chimica Acta. 377(1-2):92-97.

3- Albalak, R. Noonan, G; Buchanan,S; F landers ,W ;Gotway ,C ;Kim ,D ;Jones,R; Sulaiman ,R; Blumenthal, W ;Tan ,R ;Curtis ,G and McGeenhin ,M .2003 .Blood lead levels and risk factors for lead poisoning among children in Jakarta ,Indonesia. Science of the Total Environment. 301 (1-3): 75-85.

4- Biasino, J; Dominguez, J. R and Alvarado, J.2007.Hydrogen peroxide in basic media for whole blood sample dissolution for determination of its lead content by electrothermal atomization atomic absorptio spectrometry. Talanta. 73(5):962-964.

5- El Heinshery, A. K and Kumar, N. S .1992. Lead levels in settled dusts of Tripoli, Libya. The Science of the Total Environment. 119:51-56.

6- Fernandez, F. J .1975. Micro method for lead determination in whole blood by atomic absorption with use of the graphite furnace. Clinical chemistry .21(4):558-561

7- Haan, M. N; Gerson, M and Zishka, B. A .1996. Identification of children at risk for lead poisoning: An evaluation of routine pediatric blood lead screening in an HMO-Insured population. Pediatrics .97(1):79-83.

8- Hawad, A. F; Eman, M. A; Elssiadi, M. A .2009. Lead and hemoglobin level in blood of occupationally exposed workers at Brack Alshatti area, Libya. Journal of Sebha University .8(2):50-55.

9- He, K; Wang, S and Zhang, J.2009.Blood lead levels of children and its trend China. Science of the Total Environment. 407(13):3986-3993.

10- Jones, A. 2009. Areview Emerging assessing lead poisoning in childhood. Emerging Health Threats Journal. 2(e3):1-9.

11- Kordas, K; Lopez, P; Rosado, J; Garcia Vargas, G. G; Alatorre Rico, J. A; Ronquillo, D; Cebrian, M. E and Stoltzfus, R .2004. Blood lead, anemia, and short stature is independently associated with cognitive performance in Mexican school children. The Journal of Nutrition. 134(2):363-371.

12- Landringan, P. J; Baker, E. L; Feldman, G; Cox, D .H; Eden, K. V; Yankel, A. J and Lindern, I .H .1976. Increased lead absorption with anemia and slowed nerve conduction in children near a lead smelter. The Journal of Pediatrics. 89(6):904-910.

13- Mathee, A; Von Schirnding, R; Levin, J; Ismail, A; Huntley, R and Cantreli, A .2002. A survey of blood lead levels among young Johannesburg school children .Environmental Research .90(3):181-184.

14- Meneses-Gonzalez, M. F; Richardson, V; Lino-Gonzalez, L. F and Vidal, M. T. 2003. Blood lead levels and exposure factors in children of Morelos state Mexico. Salud Public Mexico .45(2):203-208.

15- Nise, G and Vesterbro, O .1978. Blood lead determination by flameless atomic absorption spectroscopy. Clinica Chimica Acta .84(1-2):129-136.

16- Nuwayhid, I; Nabulsi, M; Muwakkit, S; Kouzi, S; Salem, G; Mikati, M and Ariss, M . 2003. Blood lead concentration in 1-3 years old Lebanese children: Across-sectional study. Environmental Health: Aglobal Access Science Source .2(1):1-9.

17- Olivers-Verbel, J; Duarte, D; Echenique, M. Guette, J; Johnson-Restrepo, B. J and Parsons, P. J .2007. Blood lead levels in children aged 5-9 years living in Cartagena, Colombia. Science of the Total Environment. 372(2-3):707-716.

18- Patrick, L. 2006. Lead toxicity, A review of the literature. part I: Exposure, Evaluation and treatment. Alternative Medicine Review.11(1):2-22. http:/ / www.altmedrev.com/ publications/ 11/ 1/ 2.pdf (Accessed 2.11.2013)

19- Riddell, T. J; Solon, O; Quimbo, S. A; Tan, C .M; Butrick, E and Peabody, J. W .2007. Elevated blood – lead levels among children living in the rural Philippines. Bulletin of the World Health Organization .85(9):674-680.

20- Rondo, P .H; Conde, A; Souza, M .C and Sakuma, A .2011. Iron deficiency anaemia and blood lead concentration in Brazilian children. Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 105(9):525-530

21- Shah, F; Kazi, T; Afridi, H ;Baig ,J ;Khan ,S ;Kolachi ,N ;Wadhwa ,S and Shah ,A .2010 .Environmental exposure of lead and iron deficit anemia in children age ranged 1-5 years:across sectional study .Science the Total Environment .408(22):5325-5330.

22- World Health Organization .2008. Worldwide prevalence of anaemia 1993- 2005. WHO Global Database on Anaemia. www.who.int/ .../ 2008/ 9789241596657 eng.pdf (Accessed 22.6.2013)

23- World Health Organization .2010. childhood lead poisoning. www.who.int/ ceh/ publications/ leadguidancepdf.(Accessed 2.1.2014)

Effects of Some Exposure Factors on Blood Lead Levels and its Relation to Childhood Anemia in Outpatient Children at Aljala Pediatric Hospital in Tripoli – Libya

Abstract:The objectives of this study were to evaluate the effects of some exposure factors to lead and their relation to blood lead levels and childhood anemia. Blood samples of 160 child aged one month to eight years were collected in heparin containing tubes at outpatient clinic of Aljala Hospital in Tripoli – Libya during July – October 2009. Portions of the samples were used to estimate their hemoglobin levels; and the rest was kept at 4oC, until time for their lead contents determinations. A questionnaire was filled out by guardians to find the relation of some lead exposure factors to its levels in children's blood samples. Such factors included the use of eye Kohol, type of residence area and the use of pottery and/ or porcelain utensils in food preparations or no. The results showed that; the levels of lead in the blood samples were 2.1 – 320 ug/ 100 ml. and for hemoglobin 5.5 – 14.7 g/ 100 ml blood. Comparing these lead levels with the lead toxicity limit of 10 ug/ 100 ml blood proposed by the Center of Disease Control and Prevention (CDC) of the USA; it was found that 74% of the children aged one month – < 1 year, 73% aged 1- < 2 years, 90% 2 – < 6 years and 81% aged 6 – 8 years had blood lead level > 10 ug/ 100 ml blood. Incidence of anemia among children with blood lead levels > 10 ug/ 100 ml were 46%, 36%, 42% and 45% for the age groups mentioned above respectively.

In conclusion; there was no correlation (R = 6.0) and (P= 0.4) between blood lead levels and anemia. In addition; the results showed no effect of using pottery and/ or porcelain utensils in food preparation (P= 0.41) or living in the city or countryside (P= 0.284) on the blood lead levels. Therefore; more research is needed to define the sources or reasons for the elevated levels of lead in the childhood blood.

Key words: Lead, Hemoglobin, Anemia, Pottery wares, Porcelain wares, Residence area.