المجلة العراقية
لبحوث السوق وحماية المستهلك

المجلد (12) العدد (1)
لسنة 2020

DOI: http://dx.doi.org/10.28936/jmracpc12.1.2020.(6)

تقدير بعض العناصر الثقيلة في لصقات الوشم في حلويات الاطفال المتوافرة في الاسواق المحلية

م.م.هدى جابر حسين
قسم تقويم السلع واداء الخدمات ، مركز بحوث السوق وحماية المستهلك ، جامعة بغداد ، بغداد ، العراق ، huda_jabber@yahoo.com

الاستلام 18/ 2/ 2018، القبول 9/ 5/ 2018، النشر 30/ 6/ 2020

هذا العمل تحت سياسية ترخيص من نوع CCBY 4.0 https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

الخلاصة

هدفت دراستنا الى التحري عن بعض العناصر الثقيلة في لصقات الوشم المصحوبة مع حلويات الاطفال الرائج بيعها في الاسواق ومن مناشيء مختلفة والتي يرغب بها الاطفال بشكل كبير، إذ تم جمع اثنى عشر عينة مختلفة من منتجات حلويات الاطفال المستوردة والمتوافرة في اسواق مدينة بغداد، و قمنا باجراء الفحوصات الكيميائية للتحري عن بعض العناصر المعدنية الثقيلة فيها باستخدام جهاز الامتصاص الذري (Shemadzu A5000) وقد اشارت النتائج الى ان جميع اغلفة العينات المدروسة تحتوي على عنصر الرصاص بنسب متفاوتة (1.00_ 1.61 mg / kg) وبعضها تحتوي على الكروم (0.97_0.85 mg / kg) والكادميوم (0.61-0.74 mg / kg)والبعض الاخر خالي من تلك العناصر، وتلك العناصر هي من مكونات احبار الطباعة والاصباغ في لصقات الوشم وهذا لايتفق مع شروط الصحة والسلامة لتعبئة الاغذية وفق منظمات صحة وسلامة الاغذية العالمية بسبب امكانية انتقال مكونات تلك الاحبار عبر مسامات الجلد وتنتقل لمجرى الدم بصورة مباشرة فتسبب اضرار صحية ممكن ان تحدث للانسان نتيجة تراكم تلك المواد والعناصر في الجسم.

الكلمات المفتاحية: حلويات الاطفال، لصقات الوشم الاصباغ والملونات، العناصر الثقيلة.

DOI: http://dx.doi.org/10.28936/jmracpc12.1.2020.(6)

Determination of some heavy Metals in tattoo Stickers in Children sweets available in local markets

Huda.J.Hussein
Department of evaluation of goods and the performance of services, Center for market research and consumer protection , University of Baghdad , Baghdad ,Iraq . huda_jabber@yahoo.com.

Received 18/ 2/ 2018, Accepted 9/ 5/ 2018, Published 30/ 6/ 2020

This work is licensed under a CCBY 4.0 https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

ABSTRACT

The objective of this study is to determination the content of some heavy metals (lead, cadmium, chromium) in colored tattoo stickers. twelve kinds of colored tattoo stikcers were collected from Baghdad markets, it was estimated heavy metals using atomic absorption spectrophotometer (Shimadzu A5000). The results indicated the concentrations of lead in all samples (1.61_1.00 mg / kg) and chromium in the three samples (0.85_0.97 mg / kg) while other samples are free of chromium , and cadmium. These elements are the components of printing inks and dyes in tattoo stickers, and this does not conform to the health and safety conditions for the packaging of food according to the organizations of the health and safety of the global food because the possibility of transmission of the components of these inks through the pores of the skin and transmitted directly to the bloodstream causing health damage possible to occur to humans as a result of the accumulation of these materials And elements in the body.

Keywords: Children sweets, tattoo stickers, dyes and colors, heavy metals.

المقدمة Introduction

انتشرت في الاونة الاخيرة ظاهرة بيع حلويات الاطفال المغلفة المصحوبة بلصقات الوشم لشخصيات كارتونية كوسيلة جذابة لترويج تلك المنتجات، ومن أخطاره أنه يصنع من مواد لاصقة غير مناسبة لبشرة الإنسان، لذا فالمواد الكيميائية المصنعة بداخله تجعله عرضة للامتصاص عبر المسام مما يسبب أضرارا خطيرة على المدى البعيد، منها تغير لون المنطقة تدريجيا، وشيخوختها وزحف التجاعيد إليها لصعوبة تهويتها وتغذيتها مثل باقي مناطق الجلد الغير مغطاة بالوشم. إذ يتم طباعتها باستعمال احبار الطباعة الملونة والتي تدخل ضمن تركيبها الصبغات العضوية وبعض الصبغات غير العضوية مثل املاح الرصاص والكروم والنحاس والكادميوم فضلاً عن مواد غروية تساعد على التصاقها بالجلد (**Bradley, E.L. 2005**)، ويعتبر مركب كرومات الرصاص (PbCrO4) من الصبغات غير العضوية المستخدمة في الدهانات والأحبار وإن معظم الدول تحظر استخدام PbCrO4 في عبوات الغذاء (**Frank .L.S 2013**) ، وقد يسبب تلوث المنتجات الغذائية بالمعادن الثقيلة خطر على جسم الإنسان ولو بكمية قليلة من تلك المعادن إذ تترسب م في اعضاء الجسم وبالتالي تصبح تراكيز عالية في جسم الإنسان مما يسبب ظهور اثار التسمم الحيوي biotoxic وتتسبب بظهور امراض عديدة (**Goyer 1993**) ان السمية العالية للمعادن الثقيلة تسبب اضراراً صحية اذا اصبح تركيزها اعلى من الحدود المسموحة بسبب قابليتها على التجمع في الانسجة الحيوية للجسم وتؤثر بشكل سلبي في عمل الخلايا، اذ يحدث التسمم عندما تدخل هذه المعادن إلى الجسم بكميات عالية وعلى مدى زمني غير قصيراو كميات قليلة على المدى البعيد أو عندما تدخل على شكل مركب (Biochemical) (**AL-Eed *et al.*,1997**).

اشارت العديد من الدراسات الى ان عنصر الرصاص يتراكم في انسجة الجهاز العصبي والدماغ و قد يكون سبب في تلف الخلايا العصبية ويسبب مشاكل في الكبد والبنكرياس والكليتين والجهاز التناسلي و يتراكم في الرئتين كما يترسب في الاسنان والعظام على هيأة معقد غير قابل للذوبان ويؤدي الى خلل في تكوين فيتامين (د) (**ATSDR. 2007b**)، (**Rothenber et al., 2001**)، كما يؤثر الرصاص في الدم إذ يؤثر في الانزيمات الرئيسة لتكوين الهيموغلوبين (**Goyer 1993**)، اما عنصر الكادميوم فانه يؤثر في الجهاز التنفسي إذ يؤدي الى تصلب الرئة وتضخم القلب ويسبب ارتفاع ضغط الدم فضلاً عن كونه مادة مسرطنة (**Duruibe *et al.*,2007**) ، كما يسبب تغيرات كيموحيوية في بناء كريات الدم الحمر وكمية الهيموغلوبين الدم ويؤثر في الوظائف الانزيمية للكبد (**EDC 2011**) ، اما الكروم فانه من العناصر التي يحتاجها الجسم في بعض الوظائف وبتركيز منخفض لايتجاوز1 ملغم/كغم لكنه يعد عنصراً ساماً بتراكيز عالية (**MPI2013**).

نظراً لانتشار لصقات الوشم الملون في حلويات الاطفال وكثرة تداولها اجرينا هذه الدراسة لفحص محتوى بعض المعادن الثقيلة في تلك الملصقات لغرض التأكد من سلامة استعمالها والتوعية بما تحتويه من عناصر خطيرة على صحة الاطفال.

المواد وطرائق العمل

العينات: Samples

تم شراء اثنى عشر نوع مختلف من حلويات الاطفال الحاوية على لصقات وشم ملونة المتوافرة في اسواق مدينة بغداد، كما لوحظ ان جميع المنتجات لم تذكر معلومات على بطاقة الدلالة وانما فقط تم ذكر المنشأ (الصين).

تهيئة النماذج وفحص العناصر الثقيلة :Samples prepration and determination heavy metal

تم التحليل لتقدير المعادن الثقيلة (الكادميوم والكروم والرصاص) بتقنية الإمتصاص الذري من شركة Shimadzu موديل A5000 ،مختبرات مركز بحوث السوق وحماية المستهلك ،جامعة بغداد. بعد القيام بعملية الهضم الكيميائي لنماذج لصقات الوشم حسب ماورد في (**AOAC 2006**) والتي تتضمن وزن 1 غرام من النموذج بعد تقطيعها لقطع صغيرة ووضعها في دورق زجاجي حجمي (250 مليلتر) وقمنا باضافة 10 مل من محلول الهضم (aqua regia) (1 حجم حامض الهايدروكلوريك:3 حجوم حامض النيتريك) وتم وضعه على لوح تسخين (Hot plate) تقريباً لمدة خمسون دقيقة بدرجة حرارة 75 °م حتى تصلعد البخار ومن ثم تم ترشيح المحلول وفصل الرائق وتم وضعه بقنينة حجمية (50 مللتر) وتم اضافة الماء المقطر اللايوني لاكمال الحجم الى (50 مليلتر) ثم فحص المعادن الثقيلة بجهاز الامتصاص الذري .

التحليل الإحصائي Statistical analysis: تم تحليل البيانات لدراسة تأثير مختلف الظروف التجريبية في تركيز العناصر المعدنية وفق تصميم عشوائي كامل (CRD) باستعمال البرنامج الإحصائي SAS- Statistical Analysis System (2012) ، ومقارنة الفروقات المعنوية بين المتوسطات باجراء اختبار الفرق المعنوي الاقل (LSD)،(**SAS. 2012**).

النتائج والمناقشة Result &Descusion

تركيز المعادن الثقيلة:

ان معدل تراكيز معادن الكادميوم والكروم والرصاص في عينات لصقات الوشم المدروسة موضح في (الجدول، 1)، إذ تبين من النتائج وجود فروق معنوية وبقيمة $P< 0.05$ للرصاص في جميع العينات بتراكيز متفاوتة تراوحت (1.51_0.98 mg/kg) اما عنصر الكادميوم فقد اشارت الفحوصات لوجوده فقط في ثلاث عينات بتركيز لم يتجاوز (0.74 mg/kg) وبفروق معنوية قيمتها $P< 0.05$ ، بينما تراوح تركيز الكروم (0.95 mg/kgm_0.43 mg/kgm) في بعض العينات وبفروق معنوية قيمتها $P< 0.05$ ،وتعد تلك التراكيز للرصاص والكروم والكادميوم عالية لكونها تستعمل من قبل الاطفال وبتماس مباشر مع الجلد.

جدول (1): معدل تراكيز (الرصاص، الكروم، الكادميوم) في لصقات وشم الاطفال الملونة (لثلاث مكررات).

معدل تراكيز العناصر المعدنية			العينة
Cr mg/kgm	Cd mg/kgm	Pb mg/kgm	
0.03 ± 0.52	0.00 ± 0.74	0.08 ± 1.00	X 1
0.04 ± 0.58	0.00 ± 0.00	0.07 ± 1.51	X 2
0.03 ± 0.43	0.00 ± 0.00	0.05 ± 1.39	X 3
0.08 ± 0.95	0.00 ± 0.00	0.07 ± 1.48	X 4
0.0 8± 0.90	0.07 ± 0.61	0.07 ± 1.57	X 5
0.08 ± 0.92	0.04 ± 0.71	0.09 ± 1.44	X 6
0.03 ± 0.73	0.00 ± 0.00	0.09 ± 1.05	X7
0.04 ± 0.78	0.00 ± 0.00	0.06 ± 0.98	X8
0.02 ± 0.62	0.00 ± 0.00	0.08 ± 0.98	X9
0.02 ± 0.48	0.00 ± 0.00	0.09 ± 1.40	X10
0.03 ± 0.71	0.00 ± 0.00	0.07 ± 1.64	X11
0.02 ± 0.46	0.00 ± 0.00	0.07 ± 1.61	X12
* 0.000	* 0.665	* 0.304	قيمة LSD

ان وجود العناصر الثقيلة في لصقات الوشم يسبب اضراراً صحية نتيجة انتقالها المباشر عبر المسامات الجلدية الى مجرى الدم و تراكمها في جسم الانسان بمرور الوقت ، فالكروم مادة تمتاز بخطورتها ومحظور استعمالها في معظم دول الاتحاد الاوربي، كما وجه الاتحاد الأوروبي بالقانون اثنان وستون لسنة 1994 (المعدل بالقانون الثاني عشر لسنة 2004) الخاص بحظر العديد من الملونات غير العضوية المستعملة في تلوين اواني الطعام ومواد تعبئة وتغليف الاغذية بسبب القيود المحددة لاستخدام المعادن الثقيلة مثل رصاص، كروم،كادميوم بالاضافة الى حدود الهجرة التي وضعها قرار المجلس الاوربي لسلامة الغذاء (AP89) للكادميوم ($< 1\times10^{6}$ mg/kg)، الكروم ($< 1\times10^{5-}$ mg/kg)والرصاص ($< 1\times10^{6-}$mg/kg) ، في الالوان التي تستخدم في طباعة الاغلفة التي بتلامس مباشر مع الغذاء **(Marcelo et al.,2008)**، وبعد القيام بالعديد من الدراسات في المانيا وسويسرا تم تعيين حدود هجرة مواد الاحبار والملونات الى الجلد بان لاتتعدى (10 µg/kg)، اما في امريكا فان ادارة منظمة الاغذية والعقاقير الطبية حددت ان لاتتعدى حدود هجرة تلك المكونات (50µg/kg) **(Diasl, A. *et al*.,2013)**.

الاستنتاجات :

1. نلاحظ من خلال جمع النماذج من الاسواق المحلية في مدينة بغداد انها لاتحتوي بطاقة تعريفية ولم يذكر عليها معلومات غير بلد المنشأ (الصين) وهذا مؤشر على ضعف الدور الرقابي على هذه البضائع في الاسواق نتيجة انفتاح الاستيراد بعد 2003.

2.تحتوي جميع العينات المدروسة على عنصر الرصاص بنسب متفاوتة وكذلك عنصر الكروم اما الكادميوم وجد باقل نسبة في 3 نماذج.

3. ضرورة نشر الوعي للاطفال في رياض الاطفال والمدارس وتوعية الاهالي في مدى مخاطر لصقات الوشم وماتحتويه من مواد سامة.

4. ان بطاقة الدلالة لجميع العينات المدروسة غير مطابقة للمواصفة القياسية العراقية إذ لم تتضمن جميع التأشيرات.

المصادر REFERENCES

i. AL-Eid, A. M., Assubaie, N. F., EL-Grawany, M. M., EL-Hmshary, H. & EI-Tayb, M. Z. (1997). *Determination of Heavy Metal Levels in Common Spices*. Department of Botany. College of Agriculture and Food Sciences, King Faisal University, Saudi Arabia. www.kfu.edu.sa/ar/>documents.p.p.2.

ii. Association of Official Analytical Chemists (AOAC). (2006). *Official Method of Analysis*. 23rd ed., Washington D.C.

iii. ATSDR. (2007). *Toxicological Profile for Lead*. Department of Health and Human Service, Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Diseases Registry, Atlanta, GA, US. http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp.asp

iv. Bradley, E. L., Castel, E., Dinss, T. J., Fitzgareld, A. G., Gonzelez Tunuon, P. & Jickel, N. S. (2005). Test method for measuring non-visible set-off from ink on the food contact surface of printed package materials. *Food Additives and Contaminants*, 23(6), 489-501.

v. Duribe, Q. J., Ogwegbu, N. O. & Egwurgwu, J. M. (2007). Heavy metals pollution and human biotoxical effects. *International Journal of Physical Sciences*, 2(5), 109-116.

vi. Environmental Defiance Canada. (2011). *The Health Risks of Hidden Heavy Metals in Face Make Up*. www.environmental

vii. Frenk L. S. (2013). *Low Migration UV-curable Inkjet Inks for Food Packaging*. https://www.agfagraphics.com/bin/.../directlinkdownload.html

viii. Goyar, A. R. (1993). Lead toxicology: current concerns. *Environmental Health Perspectives*, 100, 178-186.

ix. Marclo, F. C. (2009). *Heavy Metals in Food Packaging*. Inter governmental Forum on Chemical Safety, Global Partnerships for Chemical Safety, The State of the Art Sapienza, University of Rome, Italy.

x. Ministry for Primary Industries (MPI). (2013). *Chemical Contaminants in Import Dried Spices*. Imported Foods Monitoring Program. MPI Technical Paper No: 2013/25 .News land.

xi. Rothenberge, Z. J., Khan, E., Manalo, M., Jiang, T., Cullar, R. & Rayes, S. (2001). Material bone lead contribution to blood lead during and after pregnancy. *Environmental Research Journal*, 83(1), 80-91.

xii. Statistical Analysis System (SAS). (2012). *User's Guide Statistical*. Version 9.1th ed., SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.

xiii. Sigwark Druck farben AG & Co. K G A. (2015) *Customer Guidance: Printing Inks for Food Packaging Scope: Worldwide Regulations*. www.Siegwerk.com