دراسة تأثير البنزين العطري على بعض مكونات الدم وانزيمات الكبد AST, ALT , ALP و مستوى اليوريا في الدم لدى العاملين في محطات تعبئة الوقود في محافظة الانبار

نور عبدالحليم عبدالرحمن المشهداني

كلية العلوم ، جامعة الانبار ، الانبار ، العراق

(تاريخ الاستلام: 21 / 10 / 2012 ---- تاريخ القبول: 17 / 3 / 2013)

الملخص

اجريت هذه الدراسة لمعرفة مدى تأثير البنزين العطري على بعض العناصر الدموية ووظائف الكبد ومستوى يوريا الدم للعاملين في محطات تعبئة الوقود في محافظة الانبار.

اخذت 40 عينة دم من العاملين في محطات تعبئة الوقود والمعرضين للبنزين العطري من مناطق مختلفة في محافظة الانبار وكانت فترة عملهم تتراوح بين (8 –10) سنوات وبمعدل عمر (32) سنه وتم مقارنتهم ب(10) اشخاص من غير العاملين لغرض المقارنة خلال الفترة 1 اذار 2011 لغاية 1 تشرين الاول 2012.

اجريت التحاليل والقياسات لعينات الدم والتي تضمنت قياس الـHb والـE.S.R والـW.B.C وتقدير فعالية انزيمات الكبد الـ AST ,الـALT ,الـAlP وكذلك مستو ى اليوريا في الدم.

اشارت نتائج التحليل الاحصائي ان هناك انخفاض معنوي في مستوى هيموكلوبين الدم اذ بلغت ادنى قيمه لـه g\d (8) وكذلك لوحظ انخفاض معنوي في عدد خلايا الدم البيض اذ بلغت ادنى قيمه $cell \setminus mm^3$ (2800) وارتفاع معنوي في قيمة ترسيب كريات الدم الحمر اذ بلغت اعلى قيمه له hr\mm (35) كذلك لوحظ ارتفاع معنوي في مستوى اليوريا في الدم اذ بلغت اعلى قيمه لها mmol\L (64) يرافقها ارتفاع معنوي في نشاط انزيمات الكبدAST,ALT,ALP حيث بلغت اعلى قيمة (27 , 65 , 64) وحدة دوليه لكل منها على التوالي.

كلمات مفتاحية : بنزين عطري، ALT ، AST , ALP .

المقدمة

يتميز البنزين بكونه سائل عديم اللون وله قدره متطايرةورائحة عطرية مميزة ويتمتع بقطبية ضعيفة ويعتبر من أشهر المركبات الأروماتية التي هي عبارة عن مركبات هيدروكاربونية على شكل حلقه كربوهيدراتية سداسيه غير مشبعة، ذات روابط ثنائية متبادلة (1) يدخل البنزين في صناعة العديد من الحاجات ومنها البلاستيك والنايلون والالياف الصناعية ويدخل في صناعة بعض انواع الزيوت والشحوم والمطاط والأصباغ والمنظفات والادوية والمبيدات اضافه الى الوقود.

يتعرض الانسان في الوقت الحاضر الى كميات من البنزين بشكل يومي بسبب وجوده في الهواء والماء وتعتبر التربة من المصادر الطبيعية والصناعية له (2) ففي الولايات المتحدة مثلاً يتعرض الفرد العادي للبنز ين من تدخين سجائر التبغ بنسبة 50% ومن عوادم السيارات بنسبة % 20 (3).

يدخل البنزين الجسم اما عبر استنشاق الهواء الملوث ومن ثم الى الرئة او من خلال الجهاز الهضمي عن طريق شرب الماء الملوث او نفاذه عبر الجلد من خلال التلامس مع المواد المحتوية عليه (4) يأخذ البنزين طريقه الى الدم ثم ينتقل الى انحاء الجسم لتختزن كمية منه في نخاع العظم والانسجة الدهنية (5). تتحلل مركبات البنزين في الكبد ونخاع العظم لينتج عنها مواد ضارة اخرى تبقى في الجسم مدة قصيرة تقدر بيومين ثم يتم التخلص منها عن طريق البول(6).

عوامل عديده تحدد مدى احتمال تعرض الانسان الى اثار البنزين اهمها الكمية التي تدخل الجسم وطول مدة التعرض له حيث كلما طالت هذه المدة تظهر الأثار الضارة حتى وان كانت الكمية المتناولة قليلة(7).

يكون تأثير البنزين سلبيا على نخاع العظم ووظيفته الاساسية في انتاج خلايا الدم مما ينجم عنه اختلال الجهاز المناعي وبشكل خاص اضداد الخلايا السرطانية و ضعف في مقاومة المسببات المرضية(8). كماويؤثر على الاعضاء التناسلية وقدرتها على الاخصاب فقد اشارت دراسة على النساء العاملات في المصانع الملوثة بيئاتها بالبنزين اضطرابات في الدورة الشهرية وضمور المبايض و نقص في اوزان مواليدهن وتأخر في نمو عظامهم اضافة الى تلف في نخاع العظم(9).

ويكمن خطر التعرض الى البنزين بسبب احتواءه على مادة الرصاص ذات التأثير السلبي والخطير على صحة الانسان ومن أهم مخاطر التعرض للرصاص هي فقر الدم، التهاب الكلى المزمن والذي قد تتطور الى حالة فشل كلوي وصعوبة التخلص من حامض البوليك اضافة الى الإصابة بالنقرس، التهاب الكبد الذي قد يتطور الى تليف كبدي (10).

الهدف من البحث

معرفة مدى التاثير السلبي للبنزين العطري على:-

1- مستوى هيموكلوبين الدم وخلايا الدم البيضاء ومعدل ترسيب كر يات الدم الحمر.

2- مستوى يوريا الدم.

3-وظائف الكبد خلال قياس فعالية انزيمات ALP , ALT , AST.

طر ائق العمل

جمعت العينات من الاشخاص العاملين في محطات تعبئة البنزين من محطات مختلفة في محافظة الانبار للفترة 1\3\2011 ولغاية 1\10\2012 .وكان عدد العاملين الذين اخذت منهم العينات (40) عامل بمعدل عمر (32) سنه وفترة عملهم تراوحت بين (8-10) سنوات وتم مقارنتهم ب(10) اشخاص اعتبروا كأفراد سيطرة ،حيث تم سحب (10) مل من الدم من كل شخص وتم وضع حجم قدره (2) مل من الدم في حاويات دم بلاستيكيه حاويه على ماده مانعه للتخثر وتم استخدامها حالا لإجراء اختبارات الدم ،ووضع الدم المتبقي في انابيب بلاستيكيه بيضاء وتركت لمدة (30) دقيقه بدرجة حرارة الغرفة ومن ثم وضعت في جهاز الطرد المركزي لمدة (15) دقيقه وبسرعة 3000 دوره بالدقيقة لغرض الحصول على المصل .وتم اجراء الاختبارات التالية عليها:-

1- تقدير نسبة الهيموكلوبين Haemoglobin Estimation :
قدرت نسبة هيموكلوبين الدم بطريقة (Cyanmethaemoglobin).

2- قياس معدل ترسب كريات الدم الحمر Erythrocyte Sedimentation Rate:
قرات نتيجة ترسيب كريات الدم الحمر باستخدام طريقة Westergren Method (Henry and Davidson, 1974).

3- التعداد الكلي لخلايا الدم البيض White Blood Cells Count.
حسب العدد الكلي لخلايا الدم البيض باستخدام محلول (Thurkey's Fluid) (Sood, 1989)

4- تقدير فعالية انزيمي AST و ALT
Determination of transaminases (Alanine aminotransferase and Asparate aminotranseferase)
قدرت كمية هذين الانزيمين بأستخدام طريقة Kit {BiOMERIEUX-France} وقرا الطيف اللوني على طول موجي 510 نانوميتر حسب تعليمات الشركه الفرنسيه المصنعه .

5- قياس فعالية انزيم الفوسفاتيز القاعدي Measurement of Alkaline Phosphates ALP
قيست فعالية هذا الانزيم بأستخدام { BioLABO- france}Kitوقرأ الطيف اللوني على طول موجي 510 نانوميتر.

6- قياس تركيز اليوريا في الدم Blood urea measurement concentration
تم قياس تركيز اليوريا بالدم باستخدام طريقة kit{Linear chemical-spain}
وقرأ الطيف اللوني على طول موجي 600 نانوميتر

7- التحليل الاحصائي Statistical Analysls
تم تحليل النتائج احصائياً حسب اختبار t-testو عند مستوى احتمالية 0.0001 .اساسيات الاحصاء الحياتي (Glantz, 2002).

النتائج

جدول (1) يوضح تاثير البنزين العطري على Hb و WBC و E.SR و B. urea للعاملين في محطات تعبئة الوقود مقارنةً بالسيطره

	(Hb)g\d	(W.B.C.s)cell\mm³	(ESR)mm/hr	(B. urea)mmol/L
	Mean±S. D.	Mean± S. D.	Mean±S.D	Mean±S. D.
control	14.19±0.99	8518.18±1321.98	15.45±2.25	33.32±2.42
worker	10.18±1.33	3697.53±710.87	27.38±3.45	52.18±7.14

جدول (2) يوضح تاثير البنزين العطري على ALT و AST و ALP للعاملين في محطات تعبئة الوقود مقارنةً بالسيطره

	(ALT)U/L	(AST)U/L	(ALP)U/L
	Mean±S. D.	Mean±S. D.	Mean±S. D.
control	25.64±6.17	32.09±6.38	9.36±1.57
worker	53.30±6.71	54.13±7.63	21.53±4.78

المناقشة

تعتبر التغيرات في العناصر الدموية دليل على مدى صحة الفرد (11). فقد بينت الدراسة التي اجريت على العاملين في محطات تعبئة الوقود مدى التأثير السلبي للبنزين العطري على بعض القياسات الدموية لديهم اذ اظهرت النتائج اصابتهم بفقر دم وتبين ذلك من خلال قياس مستوى الهيموكلوبين لديهم حيث لوحظ انخفاض معنوي عند مستوى احتماليه 0.0001 اذ بلغت ادنى قيمه له (8 g\d) بالمقارنة مع السيطرة جدول (1) وقد يعزى ذلك الى تأثير البنزين العطري على خلايا نخاع العظم ويكمن هذا التأثير في تقليل انتاجية نخاع العظم للخلايا الدموية فيحدث تناقص في عدد وعمر كريات الدم الحمر (12) او قد يكون سبب انخفاض مستوى الهيموكلوبين الى وجود عنصر الرصاص في البنزين العطري وترسبه في نخاع العظم الذي ينتقل ويدور في الجسم ويترسب في العظام بسبب التشابه الايوني بين الرصاص والكالسيوم ثم يدور في الجسم وه اخرى ليتحول من عضو لآخر حيث يعمل على كبح انزيم delta amino levulinic aciddehydrogenase(d-ALAD) المصنع لمادة الحديد فتقل اعداد كريات الدم الحمر وبالتالي تقل نسبة الهيموكلوبين (13).

كما ان العمال المعرضين باستمرار لغازات البنزين العطري معرضون للإصابة بأمراض الحساسية القصبية والتهاب القصبات المتكررة مما يؤدي الى حصول انخفاض في الفيتامينات الضرورية لنقل الحديد وبالتالي يقل عدد كريات الدم الحمر فتقل نسبه الهيموكلوبين لديهم(14)اظهرت نتائج البحث حصول انخفاض معنوي عند مستوى احتماليه 0.0001 لخلايا الدم البيض (W.B.Cs) اذ بلغت ادنى قيمه(2800 cell\mm³) جدول(1) قد يعزى ذلك الى تأثير البنزين العطري ومكوناته على انتاجية نخاع العظم للخلايا الدموية فيحدث تناقص شامل وشديد في فاعلية تكوين الدم أي تحدث قله في تكوين الخلايا الشاملة في الدم المحيطي وبالتالي قلة انتاج خلايا الدم البيض وكريات الدم الحمر والصفيحات الدموية (15) .كذلك تؤثر مكونات البنزين العطري على عدم تكوين خلايا الدم البيض بشكل طبيعي وتحطم هذه الخلايا وبالتالي يقل عددها(16) .

اظهرت نتائج البحث حصول ارتفاع معنوي عند مستوى احتماليه 0.0001 في معدل ترسيب كريات الدم الحمر اذ بلغت ادنى قيمه (35mm\hr) بالمقارنة مع السيطرة جدول(1) ان سبب ارتفاع معدل ترسيب كريات الدم الحمر (ESR) يرجع الى ضغط الهيدروكاربونات الموجودة في البنزين العطري والمؤثرة على خلايا البلعمة فتضعف من قابليتها على الهجرة الى مواقع الالتهاب فتقل المقاومة للفايروسات والبكتريا والاجسام الغريبة مؤدية الى زيادة الالتهابات في الجسم فيرتفع معدل ترسيب كريات الدم الحمر(17) .

كما لوحظ من خلال نتائج البحث حصول ارتفاع معنوي في مستوى يوريا الدم وعند مستوى احتماليه 0.0001 اذ بلغت اعلى قيمه له (64 mmol\L) بالمقارنة مع السيطرة جدول(1). قد يعزى سبب ذلك الى ان الغازات المنبعثة من البنزين العطري تحث الجهاز المناعي على تكوين اجسام مضادة تتفاعل معها مكونة مركبات تترسب على الكلى فينتج عن ذلك حدوث خلل في وظائف الكلى ومنها خلل في وظيفة النبيبات الكلوية حيث تقل قدرتها على امتصاص بعض المواد ومنها البروتينات وبالتالي ينتج بول حاوي على الاحماض الأمينية فيرتفع مستوى اليوريا في الدم(18) .

كما اشارت نتائج البحث الى حصول زيادة معنويه في فعالية انزيمي الـ AST و ALTعند مستوى احتماليه 0.0001 حيث بلغت اعلى قيمه (65,64) وحده دوليه لكل منهما على التوالي بالمقارنة مع السيطرة كما في جدول (2) عند وصول غازات البنزين العطري الى انسجة الكبد يصبح الكبد مستودع لهذه الغازات فتتنافس غازات البنزين العطري مع بعض المعادن الضرورية لبناء الجسم(19) تتواجد في البنزين العطري هيدروكاربونات حلقيه تتفاعل مع هذين الانزيمين اللذين يلعبان دورا حيويا في تحويل الاحماض الأمينية الى احماض كيتونية مؤدية الى تكوين مركبات سميه تترسب في الكبد فتسبب تلف خلاياه وتحطمها وبالتالي تسرب انزيمي الAST,ALT الى المصل فيرتفع تركيزهما فيه(20).

كما بينت نتائج البحث حصول زياده معنويه في فعالية انزيم الALP عند مستوى احتماليه 0.0001 اذ بلغت اعلى قيمه له (27) وحده دوليه مقارنه بالسيطرة كما في جدول (2) قد يعزى سبب ارتفاع فعالية هذا الانزيم الى تحطم خلايا الكبد المعرضة لغازات البنزين العطري فمن المعروف ان هذا الانزيم مرتبط بنواقل الايض عبر غشاء الخلية في تخليق البروتينات ،تخليق المادة الاساس للأنزيمات، فعاليات الافراز وبناء الكلايكوجين لذلك فأن زيادة فعاليه هذا الانزيم ربما تكون مرتبطة باضطراب نواقل الايض وتغير في تخليق المادة الاساس للأنزيمات نتيجة للحالة السمية للكبد(21).

المصادر

1- الاحمد، ولسان، م. (2001). صحة البيئة، صحة الحياه الصحة العربية ،مؤسسة العلم للصحافة –المملكة العربية السعودية، العدد الاول، ص(52-63).

2- ارناؤوط، م . (1999). الانسان وتلوث البيئة، الطبعة الاولى، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة ،ص(5).

3- الهيتي، ع .(2000). بين الاسنو اف والتلوث ، الفيصل، دار الفيصل الثقافية –المملكة العربية السعودية ، العدد283 ص(74-80).

4-Uboh, F.E; Akpan, M.I; Eyong, P.M.U; Ebong, P.E and Oka, O.O.(2005). Evalution of Toxicological Implication exposure to kerosene fumes and Petrol Fumes in rats. Acta. Biologica. Szegediensis, 49: 19-22.

5-Meotti,FC; Borges, VC; perottoni. J; Nogueria, CW. (2008) .Toxi Cological Evalution of Chronic exposure to di phenyldiiselnide in rats.Qpple. Toxicol. jul, 28: 18-44.

6-Meller, W; Dectard, T.K; kan fmann, W; van rave zway, B.(2007). Ethyl benzene, u-and-13-week rat oral toxicity.Arch. toxical, 50:36-70.

7-Uzma, N; David, M. A; ReddyV.D. (2008). Impact of Organic Solvents and the Physiological Function in petrol Filling workers. Int J. Environ Res. Public Health, 5(3)193-46.

8-Okor, A.M; Ani,E. J; Ibu, J.O and Pogomeh, B.A. (2006). Effect of petroleum porducts in halation on some haematological indices of fuel attendants in calabar metropolis Nigeria. Nig. J. physiol. Sci, 21: 71-75.

9-Wilson, V. S; Le Blanc, G.A. (2000). Petroleum. Pollution. Rey. Toxical, 93: 77-112.

10-Veslla, B; Darko, N; Srdjan, K and Dino, T. (2008). Extreme gastric dilation cased by chronic lead Poisoning.World. Jornal of gastro enterology,27: 2599-2601.

11-Patrick-Iwuanyanwu, K.C; Wegwu, M.O and Ayalogu,E.O. (2007). The protective nature of garlic, giger and vitamin E on ccl_4-induced hepato toxicity in rats. Asian J. Biochem, 2: 409-414.

17- Ovuru, SS and Ekweozor, I.K.E. (2004). Haematological Changes associated with Crude Oil in experimental Rabbits. Afr. J.. Bio techno l,3: 346-348..
18- Brand, FO; Acker, CL; Leite MR; Barbosa NB; Noguenera, CW.(2009). Dipphenyl diselenide protect against glycerol- renal, damage in rats. Jappl. Toxico,29: 12-8.
19-Lin,S.C;Chung,T.C;Ueng, T.H; Lin, Y. H;Hsu, S.H; Chiang, C and Lin ,L. (2000) .The hepato protective effect of solanum alatam moech on acetaminophen - Induced hepatotoxic city in mice .Am.J.clin,28:105-114.
20-Patrick-Iwuanyanwu, K.C and Wegwu, M.O.(2008). Prevention of Carbon tetrachloride (ccl_4) Inducced liver damage in Rats by Acanthus montanus. Asian. J.Biochem,3:213-220.
21. Patrick. Iwuanyanwu, K.C; Onyemaenu, C.C; Wegwa, M.O and Ayalogu, E.O. (2011). Hepatotoxic and Nephrotoxic Effects of Kerosene and Petrol-contaminated Diets in Wistar Albino Rats. Research. Journal of Environmental Toxicology,5:49-57.
12-Rothman, N; Dosemeci, M; be chtold; W.E and. Manti, G.E. (1996). Haemato toxocity amang Chines workers heavily exposed to benzene. Am. J. ind, Med, 29: 236-246.
13.Patrick, L. (2006). Lead Toxicity Exposure, Evalution and Treatmeant. Alterm. Med. Rev, 11:2-22.
14–االنحلاوي، م،ع .(2000) .الحل والمصير ،ثاني اوكسيد الكاربون و الغازات الدفينة، الفيصل، دار الفيصل الثقافية– المملكة العربية السعودية ، العدد288 ص(75- 80).
15.Patrick. Iwuanyanwu, K.C; Onyemaenu, C.C; Wegwu, M..O andAyalogu. E.O. (2010). Haematotoxic Effects of Diets Contaminatedwith Petroleum Products (Kerosene and petrol) in Wistar Albino Rats. Research. Jornal ofEnvironmental Toxicology, 4:134-140
16- Dede, E.B; Igbou, NM and Ayalogh, OA. (2002).Chronic Toxicity Study of The Effect Of Crude Petroleum (bonny Light) kerosene and Gasoline in Rats using Haematological. Parameter. Jasem, 6:60-63.

Study aromatic Benzene Effect on some Blood Components Liver Enzymes ALT, AST, AlP and Urea Level in Blood to Benzen Worker in Anbar Governirate

Noor Abdulhaleem Abdualrhman Al-Mshhdani
College of Science , Alanbar Univercity , Alanbar , Iraq
(Received: 21 / 10 / 2012 ---- Accepted: 17 / 3 / 2013)

Abstract:
This study to know the effects of aromatic benzene and component it on some blood parameters, liver functions and level urea in blood for the workers in benzene stations in Alanbar governirate.
For their purpose 40 samples of blood collected from workers in benzene station. The study group consisted 40 workers this worked them perioed btween (8-10) with work and age avearge(32) Years while 10 healthy collected subjects for comparsion during the period 1st of mareh 2011 to 1st october 2012.
Haematological parameters including haemoglobin (Hb) white blood cell Count (WBC) Erythrocyte sedimentation Rate (E.S.R) measurement of activity enzyme to ALT, AST, AlP and level urea in blood.
The result showed asignificant reduction in haemoglobin level and count WBC the lowest value(8)g\d and (2800)cell\mm^3 each respectively accompanied by arise in ESR and Blood Urea concentration,the highest value (35)mm\hr, (64)mmol\ L each respectively.
Also noticed rise in liver enzyme activity AST,ALT,ALP the highest value (64,65,27)U\L each respectively.