بعض خصائص الدم في مدخني التبغ من الصاغة في مدينة الموصل

نبيل حمد الله الفهادي

جامعة الموصل / كلية الطب / شعبة الاحياء الطبية

(قدم للنشر في ٢٠١٩/٩/٢٤ ، قبل للنشر في ٢٠١٩/١١/٤)

ملخص البحث:

التدخين في العراق ممارسة شائعة جدًا بين أغلب شرائح المجتمع وأصحاب المهن ولا يستثني الصاغة من ذلك . يتعرض الصائغ بسبب التدخين الى معادن مختلفة غالبا ما **يتم اهمال تاثيرها** اعلى الصحة. فارتفاع مستوى الكادميوم والكربوكسي هيموجلوبين يشكل خطرًا كبيرا على المدخنين الصياغ. ونشير العلاقات المترابطة لهذه المعايير مع غيرها من الخصائص الأخرى مثل الكرياتينين واليوريا الى دلالات إحصائية معنوية .

وقد خلص التحليل الاحصائي الى وجود تاثيرات معنوية لانواع التدخين على بعض خصائص الدم للصاغة المشمولون بالدراسة مما يشير الى احتمال اصابتهم باضرار صحية . من جهة اخرى ثبت من التحليل الاحصائي الى ان العلاقات بين خصائص الدم المدروسة كانت معنوية بشكل واضح.

لذلك فان **من أهم سبل الوقاية** متابعة مستوى سمية الكادميوم في الدم وسمية الكربوكسي هيموغلوبين لدى المدخنين من الصاغة مما يستوجب إجراء مزيد من الدراسات في هذا المجال لأنه يمثل مشكلة طبية عامة في العراق .

الكلمات المفتاحية: الكادميوم ، COHb ، الصاغة ، خصائص الدم ، تدخين التبغ.

Some blood Characteristics in Goldsmith Cigarette Smokers in Mosul City

Abstract:

In Iraq smoking is very common practice by all professionals and goldsmiths are no exception. Smoker goldsmith are exposed to different metals and their health effects are underestimated. High level of cadmium and carboxyhaemoglobin show dangerous risk to goldsmiths. The interconnected relations of these items as well as other characters i.e. creatinine and urea appear statistically significant..

Statistical analysis shows significant impacts in blood characteristics for different smokers. This may lead to health hazards. On the other hand , the relationships among different blood characteristics are also significant.

The most important means of prevention is to follow up smoker goldsmith's level of blood cadmium and monocarboxy-hemoglobin toxicity. Further studies should be made in this field as it represent a general medical issue in Iraq.

المقدمة ومراجعة البحوث

التدخين بأبسط معانيه هو ممارسة يتم فيها حرق مادة ، عادة ما تكون التبغ حيث يجري تذوق دخان السيجارة الناتج أو استنشاقه. وعندما يتم تدخين السيجارة ، يزداد القطران المستنشق في الرئتين، وآخر نفخة (نفث الدخان) تحتوي على أكثر من ضعف كمية القطران المستنشقة في أول نفخة ,Gately Iain (2004). يمثل التدخين نوعا من الطقوس تعمل على إدخال الراحة والانتعاش للمدخن.

في العراق ، لا يوجد نظام مطبق للسيطرة على التدخين ، وليس هناك سيطرة حقيقية على استيرادات التبغ. فضلا عن تواصل ازدياد أعداد المدخنين المتوقعة وهذه خقيقة مسلم بها ليس في العراق فحسب وانما في كل دول العالم. .

الطريقة الأكثر شيوعًا للتدخين في الوقت الحالي هي عن طريق السجائر ، خاصة المحضرة صناعياً وأيضًا الملفوفة يدويًا من التبغ السائب والورق المتداول. من المعروف أن الأمراض المرتبطة بالتدخين تقتل خمسين بالمائة من المدخنين على المدى الطويل. وقد تؤثر هذه الأمراض أيضًا على غير المدخنين. ففي تقرير صدر عام ٢٠٠٧ ذكر أنه في كل عام يموت ما يقرب من ٤.٩ مليون شخص حول العالم بسبب التدخين (West et al 2007)

تتحرر الكثير من الملوثات بدخان السجائر. وهنا لابد من الاشارة الى نوعين من الملوثات المهمة هما أول أكسيد الكربون والكادميوم. وهذه الملوثات تنشأ في الغالب من أنشطة مختلفة للإنسان في الحياة اليومية.

يحتوي دخان السجائر على أكثر من ٤٠٠٠ مركب كيميائي بما في ذلك ٧٠ مادة مسرطنة معروفة. لم يتم تحديد مستوى عتبة التعرض لدخان السجائر ولكن هناك أدلة قاطعة تشير إلى أن التدخين لسنوات طويلة يزيد بشكل Scientific American. May 1995 كبير من احتمالية تطور العديد من الحالات المميتة

يعد تدخين السجائر مسؤولاً عن أكثر من ٨٥٪ من سرطانات الرئة ويرتبط أيضًا بسرطانات الفم والبلعوم والحنجرة والمريء والمعدة والبنكرياس وعنق الرحم الرحمي والكلى والحالب والمثانة والقولون. كما تم ربط تدخين السجائر بسرطان الدم Nyboe J,*et al* (1989). وبصرف النظر عن الجوانب المسببة للسرطان من تدخين السجائر ، تم إنشاء روابط لزيادة مخاطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية (بما في ذلك السكتة الدماغية) والموت المفاجئ والسكتة القلبية وأمراض الأوعية

الدموية الطرفية وتمدد الأوعية الدموية الأبهري. وكذلك العديد من الاضطرابات (Devereux G.2006)

أول أكسيد الكربون هو غاز عديم اللون والمذاق ينتج عن الاحتراق غير المكتمل. قد يتراكم في الداخل نتيجة للتدخين ، والأجهزة سيئة التهوية. يجعل أول أكسيد الكربون من الصعب على خلايا الدم الحمراء حمل او نقل الأوكسجين في جميع أنحاء الجسم. تبقى معظم المواد الكيميائية التي يتم استنشاقها في دخان السجائر في الرئتين. وكلما زاد استنشاق الدخان ، كان ذلك أفضل – كلما زاد الضرر الذي يلحق بالرئتين Braun JM, ,et al . (2006).

يؤدي نقص الأكسجين إلى شعور المدخنين بسرعة بالتعب. وينتقل أول أكسيد الكربون أيضاً إلى القلب والرئتين. ويتسرب إلى المسام الصغيرة حولها ، مما يجعلها عاملاً رئيسياً في سرطان الرئة وأمراض القلب.

الكادميوم من جهة اخرى هو معدن ثقيل موجود في الطبيعة مع خامات مستخدمة في المعادن. تستخدم المعادن لصنع مكونات المجوهرات والمجوهرات. كان الكادميوم موجودًا في الأزياء والمجوهرات الراقية منذ عقود دون أي آثار صحية ضارة على الأطفال أو البالغين. الكادميوم موجود ، عادة بكميات ضئيلة ، في المكونات المعدنية ، مثل الزنك أو القصدير ، ويستخدم لصنع المجوهرات الأزياء. (Harun and Ali 2005) وفي المجوهرات المعدنية الثمينة . تكمن العلاقة بين الصاغة والملوثات كانادميم مثلا في ان الكادميوم يكون جزءا من اللحام الذين يستخدمه الصاغة في جمع قطع المجوهرات. ومادة اللحام هذه تذوب وتنساب بشكل أفضل عند درجة حرارة أقل . كما يستخدم لحام الكادميوم ، عند مستوى ٣٠٠ جزء في المليون ، كحشوة او لملء الأسلاك الذهبية والفضية.

قد يكون الكادميوم موجودًا أيضاً بكميات ضئيلة منخفضة في القصدير النقي. وقد يتم صناعة سبائك الكادميوم بالقصدير لتحسين الذوبان والانسيابية.(Bellis 2005)

يتراوح تركيز الكادميوم في الهواء المحيط بين ٠.١–٠.٥ و٢–١٥ و ١٥–١٩٠ نانوغرام / م ٣ في المناطق الريفية والمناطق الحضرية والمناطق الصناعية على التوالي Elinder C ,et al (editors) (1999) .ويذكر أن سيجارة واحدة تحتوي على ٠.٥ إلى ٢ ميكروغرام من الكادميوم وأن حوالي ١٠٪ من محتوى الكادميوم يتم استنشاقه. ان المدخنين يتحملون عبئًا أعلى من الكادميوم مقارنة بغير المدخنين Henry R.j ,et al. (1974). يمكن استنشاق الكادميوم من خلال الغبار والأبخرة ،

وتعد المستويات العالية قاتلة (Mckelvey W et al (2007).تظهر التأثيرات الصحية لهذا العنصر على شكل آثار تنفسية ونفسية وتاثيرات على الأوعية القلبية cardiovascular وأضرار معوية وكلوية (Bellis D.B (2005)، (Harun C.F and Ali O.l 2007)، ، Muller G.H, Dowap Y,Lfdtr P.P 2006) ،). (Thomas LD, *et al*, (2009) and

تهدف الدراسة إلى تقدير مستوى الكادميوم والكربوكسي هيموغلوبين في الدم لدى مدخني التبغ المعتدلين والشرهين وسيتم تسليط الضوء على العلاقات المترابطة لبعض حصائص الدم الأخرى المرتبطة بها

المواد وطرق العمل

ابتدأ العمل الحالي في بداية ٢٠١٣ واستمر الى نهاية العام شاملا بذلك كل فصول السنة . لا يوجد اي تاثير زمني للعمل حيث ان العمل كان يجري في نفس الغرفة او الكوة .

تكونت العينة من أشخاص مختلفين لديهم مواقف مختلفة تجاه التدخين كما هو موضح في الجدول ١.

جدول (١): تركيبة العينات

العينة	العدد
صاغة غير مدخنين	٢٦
صاغة مدخنين بشراهة	٣١
صاغة سلبيين*	٣٥
سيطرة	٦٠

- **لا يدخن ولكنه يجلس مع المدخنين**

تحضير العينات:

تحديد تراكيز المعادن الثقيلة

تم سحب عشرة مللتر من الدم الوريدي من كل مشارك من المرضى وعينات السيطرة . جرى أخذ عينة الدم بواسطة طقم/معدات أخذ عينات الدم خصيصا لتحديد العناصرالأثرية لتجنب التلوث بالمعادن. تم استخدام عينات المصل لتحليل المعادن الثقيلة عن طريق إضافة ١٠ مللتر من جامض النتريك إلى مللتر واحد من المصل وتسخينه في ٦٠-٧٠ درجة مئوية لمدة ٣-٤ ساعات. ثم يضاف حامض البيركلوريك في نفس العينة. استمرت عملية الهضم لحين وضوح المحلول(Alfahadi2012) . تم استخدام طريقة القياس الطيفي للامتصاص الذري لتحديد الرصاص في المصل . اما الكادميوم والنيكل فتم تحديدهما باستخدام أداة Shimadzu AA-6650G مع الطيف الإلكتروني ثنائي الجرافيت وفرن الامتصاص الذري (GFAA) .

حساب الكربوكسي هيموغلوبين

تم جمع عينات الدم عن طريق الوريد من كل من الشرائح قيد الدراسة وعينات السيطرة تم جمع ٥ مللتر من الدم في زجاجات الليثيوم الهيبارين المضادة للتخثر وتغطيتها على الفور بإحكام لمنع تداخل أوكسجين الغلاف الجوي مع الكربوكسي هيموجلوبين المطلوب تقديره. تم تقدير عينات الكربوكسي هيموغلوبين خلال ساعتين من جمع العينات.

اشتملت المركبات الكيميائية والادوات على:

١. زجاجات تحتوي على غاز ثاني أكسيد الكربون من انتاج شركة فلوكا (ألمانيا)

٢. محلول خلات الصوديوم $CH_3COONa.3H_2O$ ، تركيز ٤٠.٨ جم / ١٠٠ مل من الماء المقطر

٣. تركيز حامض الخليك ٢٨ ملغ / ١٠٠ مل من الماء المقطر

٤. محلول ملحي طبيعي ٠.٠٩ ٪

٥. جهاز الطرد المركزي

٦. حمام مائي

٧. جهاز الطيف

لغرض تقدير نسبة COHb في الدم ، تم اعتماد طريقة Whitehead and Worthington .وفيما يأتي شرح مبسط لها,(2012) Al- Fhadi N *et al* .

تم تخفيف ١ مللتر من الدم بواسطة ٩ مل من محلول ملحي طبيعي في أنبوب اختبار. ووضعت الأخيرة في أجهزة الطرد المركزي تعمل بـ ٣٠٠٠ دورة في الدقيقة لمدة ٥ دقائق. جرى ازالة بقايا الراسب

وغسلها من خلال إضافة ٩ مللتر من المياه المالحة العادية ووضعها في أجهزة الطرد المركزي.

تم إهمال المرشح وجرى معالجة المحلول العالق (خلايا الدم) بإضافة ٥ مل من الماء المقطر ومزجها تمامًا .

تم وضع ١ مللتر من المحلول الحديث في أنبوب اختبار بينما تم وضع الباقي في قارورة زجاجية موصولة بمصدر CO . تم دفع الفقاعات لمدة دقيقة واحدة مع استمرار الرج

تم وضع ١ مللتر من الدم المعالج بـ CO (السيطرة) في أنبوب اختبار مشابه للنوع الأول. تم اضافة ٣ مل من خلات الصوديوم (٤٠.٨ جم / ١٠٠ مل) لكل أنبوب اختبار تمت إضافة وتم خلطها جيدًا . ثم إضافة ٠.٧٥ مل من حمض الخليك (٢٨ جم / ١٠٠ مل) إلى كل أنبوب اختبار. ثم وضعت الأنابيب في حمام مائي ٥٧–٥٧.٥ درجة مئوية لمدة ٨ دقائق. بعدها تم تبريدها وترشيحها من خلال ورقة تصفية واتمان. تم تقدير شدة الامتصاص بطول موجة ٥٥٥ نانومتر.

لتقدير نسبة COHb ، تم اعتماد الصيغة التالية:

COHb٪ = ﴿(قراءة المجهول x عامل التخفيف) / قراءة نسبة السيطرة × ١٠ × ١٠٠

تحديد الكرياتينين

تضمن هذا الإجراء ترسيب البروتين باستخدام محلول الترايكلور وحمض الخليك TCA التالي:

يتم وضع ١ مللتر من مصل الدم مع ١ مل من TCA في أنبوب زجاجي ويتم خلطه جيدًا ثم نقله إلى جهاز طرد مركزي عمل بـ ٣٠٠٠ دورة في الدقيقة لمدة ١٠ دقائق. يتم فصل المرشح.

١– محلول الاختبار

يتم وضع ١ مل من الترشيح مع ١ مل من محلول المؤشر الذي يتكون من حمض البريك ، قياسي و NaOH في أنبوب الاختبار

٢– المحلول القياسي

يتم وضع 0.50 مللتر من محلول قياسي مع 0.5 مللتر من TCA و ١ مللتر من محلول المؤشر في أنبوب اختبار ثانٍ ويمزج تمامًا

٣– محلول القفل blank solution

يتم وضع 0.5 مللتر من الماء المقطر في أنبوب اختبار ثالث مع 0.5 مللتر من TCA و ١ مللتر من محلول المؤشر ويخلط تمامًا .

يتم ترك أنابيب الاختبار بعد خلطها جيدًا في درجة حرارة الغرفة لمدة ٢٠ دقيقة. يتم تحديد شدة الامتصاص عند طول موجي ٥٢٠ نانومتر باستخدام مقياس الطيف

الحسابات

كثافة الامتصاص × تركيز المحلول القياسي (ملغم / ١٠٠) = ملغم / ١٠٠ مل

تحديد او حساب اليوريا

يضاف ١ مللتر من محلول العمل إلى ١٠ ميكرولترمن المصل ويوضع في حمام مائي

يحتوي الأنبوب ٢ على ١ مللتر من محلول العمل ويضاف إلى ١٠ مايكرولتر من الكاشف القياسي

انبوب الاختبار رقم ٣ يحتوي على ١ مللتر من محلول العمل ويمثل محلول القفل blank solution

توضع الأنابيب الثلاثة في حمام مائي ٢٠–٢٥ درجة مئوية لمدة ٥ دقائق وتضاف إلى الكاشف ٤ ٢٠٠ مللتر لكل أنبوب وتترك في ٢٠–٢٥ درجة مئوية لمدة ١٠ دقائق

تم قياس شدة الامتصاص عند طول موجي ٥٨٠ نانومتر بالمقياس الطيفي Henry R.j *et al(1974)* .

النتائج والمناقشة

دور أول أكسيد الكربون في دخان السجائر والآثار الضارة

يتصف أول أكسيد الكربون بأنه أخف من الهواء بحوالي ٣ ٪. وعندما يتم حرق مركبات الكربون في حيز من الاوكسجين فان اول ما يتشكل احادي الكربون بدلا من ثاني أكسيد الكربون

$$2C+O2=CO2$$

تعمل زيادة تدخين التبغ على زيادة محتوى اول أكسيد الكربون في الدم. ويعتمد المستوى الطبيعي لأول أكسيد الكربون لدى غير المدخنين على مستوياته المرجعية في الهواء ، ولكنه يتراوح عادة بين صفر و ٨ أجزاء بالمليون. اما مستوى اول أكسيد الكربون بالنسبة للمدخن عادة ما يكون أعلى من ذلك بكثير. يختلف مستوى اول أكسيد الكربون بالنسبة للمدخن تبعًا للفترة الزمنية من اليوم ، وعلى عدد منتجات التبغ المدخنة وكيفية استنشاق الدخان.

عادة ما يكون لدى الشخص الذي يدخن علبة سجائر واحدة في اليوم مستوى CO حوالي ٢٠ جزءًا في المليون. فيما يبلغ المستوى لمن يدخن علبتين في اليوم حوالي ٤٠ جزءًا في المليون.

يدخل أول أكسيد الكربون في الدم من الرئتين ويتحد مع الهيموغلوبين ، مما يعيق قدرة الدم على نقل الأكسجين إلى خلايا

الجسم. وعند امتصاص الهيموغلوبين لأول أكسيد الكربون ، فإنها يعمل على تكوين كاربوكسي الهيموغلوبين Al- COHb .

Fhadi N *et al (2012)*

لا يمكن للكربوكسي هيموغلوبين من إطلاق جزيء اول أكسيد الكربون ، وبالتالي لا يمكن للهيموغلوبين الذي يمتص أول أكسيد الكربون أن يحمل الأكسجين حول الجسم بعد الآن. قد تؤدي أعراض التعرض لأول أكسيد الكربون إلى ما يشبه الأنفلونزا والشعور بالتعب والصداع والدوار والغثيان والقيء والارتباك الذهني ومعدل ضربات القلب السريع.

واعتمادا على مستوى التعرض ، يمكن أن يسبب أول أكسيد الكربون الموت على الفور. وعلى المدى الطويل ، فإن التعرض لمستوى أول أكسيد الكربون من قبل النساء الحوامل فقد يسبب إصابة الجنين .

عندما يزداد مستوى اول أكسيد الكربون في الدم ، تقل قدرة الدم على حمل الأكسجين مما يضر بجسم الإنسان عند أي مستوى ويمكن أن تسبب الموت. كما يمكن أن يؤدي التعرض طويل الأجل لمستويات أقل إلى الإصابة بأمراض القلب.

آلية الكادميوم في دخان السجائر والآثار الضارة

الكادميوم من المعادن الثقيلة والسامة يتواجد في الطبيعة. كما يتم إنتاج الكادميوم كناتج ثانوي لعملية الصهر (تسخين الخامات والاذابة لاستخراج المعادن). يتواجد الكادميوم في مستويات منخفضة في الطعام ، وفي مستويات عالية في دخان السجائر.

تحتوي السيجارة الواحدة عادة على ١-٢ ميكروغرام من الكادميوم. وعند الاحتراق ، يتواجد الكادميوم عند مستوى يتراوح بين ١٠٠٠ و ٣٠٠٠ جزء في المليون من الدخان. ما يقرب من ٤٠ إلى ٦٠ في المئة من الكادميوم المستنشق من دخان السجائر قادر على المرور عبر الرئتين والى الجسم. هذا يعني أنه بالنسبة لكل علبة سجائر يجري تدخينها ، يمكن للشخص امتصاص ١-٣ ميكروغرام إضافي من الكادميوم على ما يتم امتصاصه من مصادر أخرى في حياته اليومية. عادة ما يكون لدى المدخنين من الكادميوم في أجسامهم بمقدار ضعف الكمية مقارنة بنظرائهم من غير المدخنين (Thun MJ,*et al* (1989) .

قد يواجه الأشخاص الذين يعملون في بعض المهن الخطرة خطر متزايد من التعرض للكادميوم. ويشمل ذلك الأشخاص الذين يعملون مع اللحام ،و اللحام ، والبطاريات ، وصناعة البلاستيك والنسيج

الكادميوم في المجوهرات

تعمل المبادرات الخضراء في صناعة المجوهرات الدقيقة على تعزيز ودعم إعادة استخدام الخردة أو إعادة صياغة المواد. غالبًا ما يبدأ تصنيع قيراط الذهب والفضة ا بمواد خردة نظيفة خالية من الزيوت والشحوم والملوثات وتحتوي على مستويات منخفضة من الكادميوم. قد يتراوح متوسط محتوى الكادميوم الكلي في الذهب والفضة من حوالي ٢٠ جزء في المليون إلى حوالي ٧٥ جزء في المليون ، على سبيل المثال.

وعلى الرغم من المعلومات المتوفرة لدى الباحثين ، لم يرتبط وجود الكادميوم في هذه المستويات التقليدية بأي آثار صحية ضارة على المستهلكين.

"لا يُعرف سوى القليل جدًا عن الآثار الصحية المحتملة للكادميوم على الأطفال لأنه لم يُعرف أنه مشكلة على الإطلاق. ولا يبحث أطباء الأطفال عن ذلك ، فهم ليسوا على دراية به ، وليس هناك أي مخاوف معينة بشأنه . وإذا كان للكادميوم تأثير على الأطفال من خلال [التعرض للمجوهرات المحتوية على الكادميوم] ، فسيكون ذلك على شكل مرض الكلى ، والذي يمثل فعليًا مرضاً جديدًا عند الأطفال الأمريكيين. World Health Organization (1980) ليس من المستغرب عدم وجود آثار صحية ضارة معروفة من وجود الكادميوم في المجوهرات على المستويات التقليدية. تظهر البيانات العلمية أن الخطر الرئيسي للتعرض للكادميوم هو من الاستنشاق – وليس سيناريو محتمل مع المجوهرات.

تم استخدام اختبار (unpaired t–test) ويظهر الجدول 2. متوسط مستويات الملوثين ومستويات الأحرف المرتبطة بالدم. يوضح هذا الجدول أيضاً بعض الأحرف الإحصائية وكيف يمكن أن تؤثر هذه الملوثات على المدخنين وغير المدخنين.

جدول (٢): تأثير التدخين والتدخين السلبي على بعض خصائص الدم عند الصاغة

الخاصية	الفئة	العدد	المتوسط	الانحرف القياسي	الخطأ القياسي	المدى	قيمة P
نسبة كربوكسي هيموغلوبين	غير مدخن	26	0.97a	0.05	0.01	0.87-1.06	<0.001
	مدخن	31	2.21b	0.11	0.02	1.89-2.34	
	تدخين سلبي	35	2.05c	0.09	0.01	1.88-2.25	
الكادميوم	غير مدخن	26	22.7a	2.43	0.48	18.66-28.15	<0.001
	مدخن	31	35.95c	3.15	0.57	29.95-44.2	
	تدخين سلبي	35	26.69b	5.94	1.0	18.42-39.1	
اليوريا	غير مدخن	26	23.65a	2.03	0.4	19.7-27.1	<0.001
	مدخن	31	31.98c	1.99	0.36	27.29-35.42	
	تدخين سلبي	35	25.82b	2.62	0.44	19.6-30.41	
الكريتينين	غير مدخن	26	71.96a	6.2	1.22	58.9-81.8	<0.001
	مدخن	31	85.61b	8.36	1.5	67.62-101.5	
	تدخين سلبي	35	74.78a	6.75	1.14	59.9-89.11	

الاحرف المرتبة عموديا في (المتوسط) تعني فرقا معنويا عند مستوى 0.001

يوضح الجدول أعلاه أن نسبة COHb في الدم بين غير المدخنين كانت منخفضة وكبيرة مقارنة بالفئات الأخرى. هذا يعني أن غير المدخنين سوف يعانون من أضرار أقل تؤثر على الدم. بجانب هذا التدخين السلبي ، والأضرار العالية الموجودة في هؤلاء المدخنين بشدة. نفس النتائج صالحة لعينات الكادميوم التي تحتوي على الدم واليوريا والكرياتينين . يكشف الجدول (٣)أن COHb في الدم لا يختلف بشكل كبير بين غير المدخنين من الصائغين وعينات التحكم. إلى جانب غير المدخنين ، يبدو أن صياغة الذهب في صالح هذه الخاصية. أما بالنسبة لشخصيات الدم الأخرى ، فقد كان الاختلاف كبيرًا وكان لصالح عينات التحكم.

اما الجدول (٤) فيبين تاثير التدخن ومهنة الصياغة على بعض خصائص الدم. وهذا التاثير يبدو معنويا وفي صالح مجموعة السيطرة.

جدول (٣) : تاثير مهنة الصياغة على بعض خصائص الدم

الخاصية	مجموعة السيطرةعدد ٦٠		صياغ غير مدخنين عدد٢٦		نسبة الاختلاف	قيمةP
	المتوسط	الانحراف القياسي	المتوسط	الانحراف القياسي		
نسبةCOHb	0.99	0.06	0.97	0.05	-2.0	غير معنوي0.28
الكادميوم	17.29	3.20	22.70	2.43	31.3	<0.001
اليوريا	20.28	2.19	23.65	2.03	16.6	<0.001
الكريتينين	62.29	6.83	71.96	6.20	15.5	<0.001

جدول (٤) تاثير مهنة الصياغة والتدخين على بعض حصائص الدم

الخاصية	مجموعة السيطرةغير المدحنين		المدخنين من الصاغة		نسبة الاختلاف	قيمة p
	المنوسط	الانحراف القياسي	المتوسط	الخطا القياسي		
نسبة COHb	0.99	0.06	2.21	0.11	123.2	<0.001
الكادميوم	17.29	3.20	35.95	3.15	107.9	<0001
اليوريا	20.28	3.19	31.08	1.99	57.7	<0.001
الكريتينين	62.29	6.83	85.61	8.35	37.4	<0.001

يلاحظ نفس الاستنتاج في جدول (٥) الذي يبين العلاقة بين تاثير مهنة الصياغة والتدخين السلبي على خصائص الدم.

جدول (٥): تاثير مهنة الصياغة والتدخين السلبي على بعض خصائص الدم

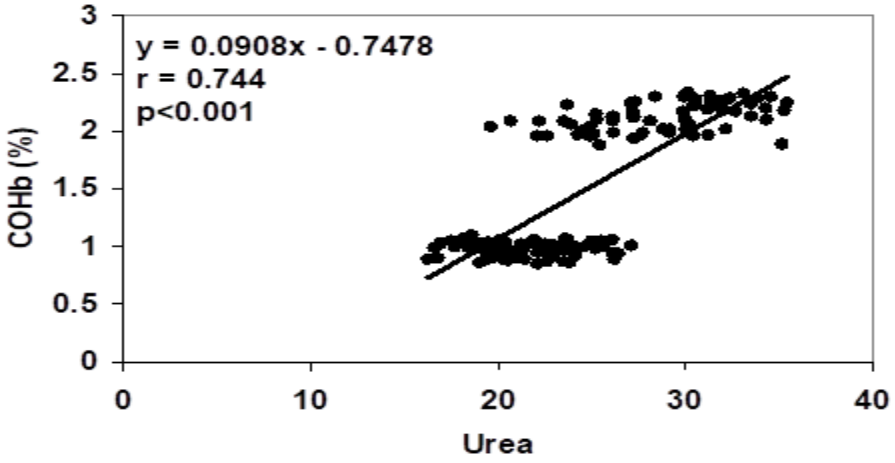
الخاصية	مجموعة السيطرةغير المدحنين		المدخنين من الصاغة		نسبة الاختلاف	قيمةp
	المنوسط	الانحراف القياسي	المتوسط	الخطا القياسي		
نسبة COHb	0.99	0.06	2.05	0.09	107.1	<0.001
الكادميوم	17.29	3.20	26.69	5.94	54.4	<0001
اليوريا	20.28	3.19	25.82	2.62	27.3	<0.001
الكريتينين	62.29	6.83	74.78	6.75	316.7	<0.001

ظهرت العلاقات بين المتغيرات المدروسة ايجابية ومعنوية عند مستوى ٠.٠٠١ كما يوضح ذلك الجدول (٦) هذه الحقيقة.

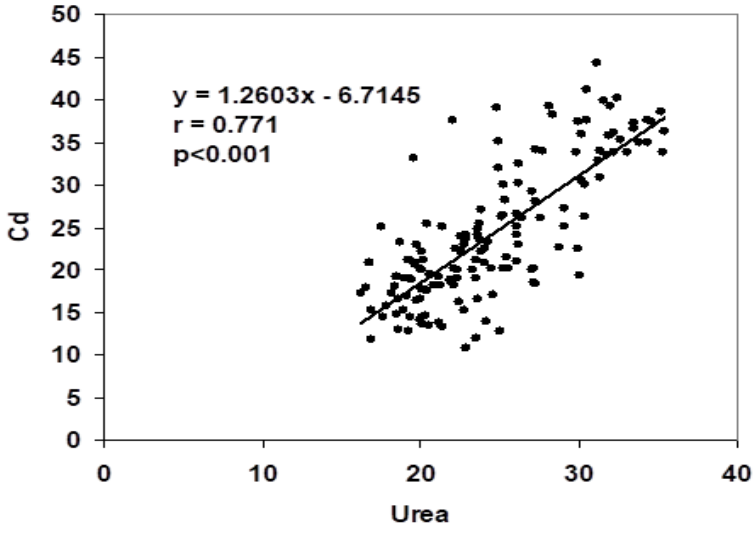
جدول (٦) : الارتباط بين خصائص الدم المدروسة

المتغيرات	COHb	الكادميوم	اليوريا	الكرينينين
COHb	1.00			
الكادميوم	0.774	1.00		
اليوريا	0.744	0.771	1.00	
الكريتينين	0.673	0.662	0.5	1.00

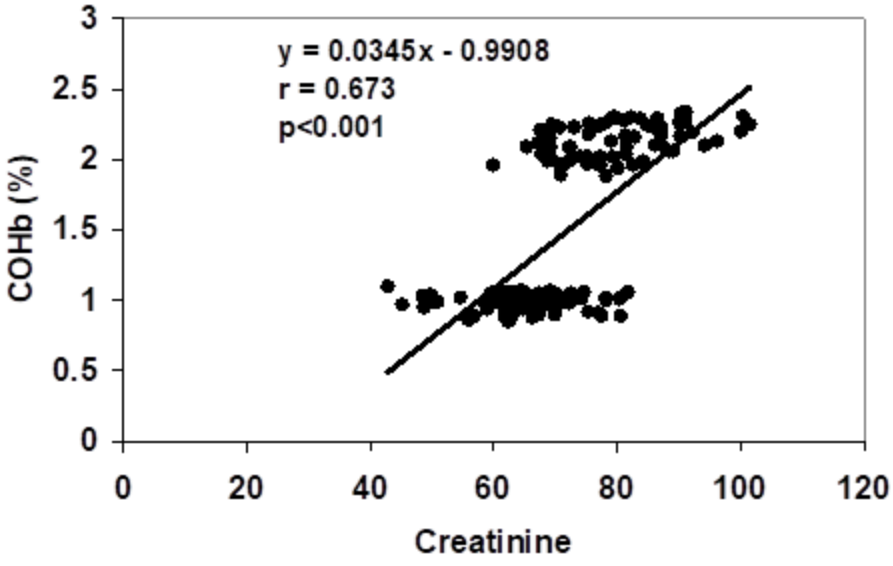
توضح الآشكال (١–٥) العلاقات بين خصائص الدم . ويبدو ان العلاقات معنوية. وكما يبدو في الاشكال اعلاه فان قياسات وتراكيز خصائص الدم منتشرة على طول خط المعادلة. وهذا يعني ان الزيادة في احد الوحدات في المحور السيني يرافقها زيادة مكافئة في المحور الصادي .



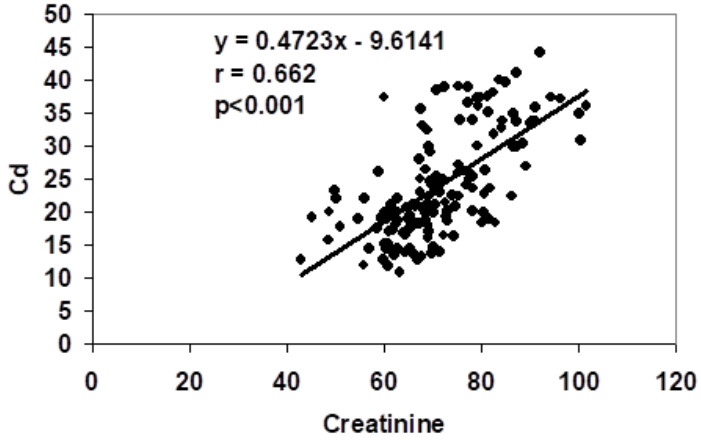
شكل (١): العلاقة بين اليوريا و كاربوكسي هيموكلوبين في العينات المدروسة.



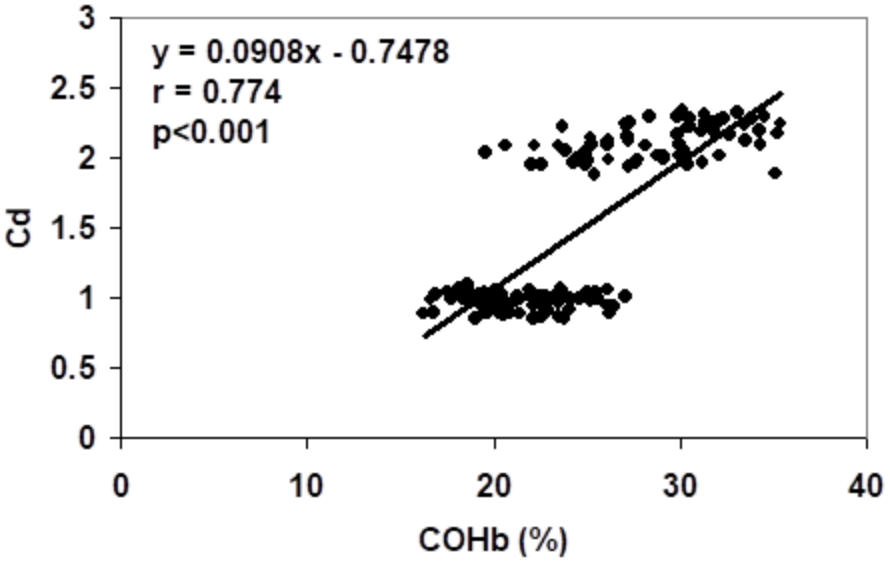
شكل (٢): العلاقة بين اليوريا والكادميوم في العينات المدروسة.



شكل (٣): العلاقة بين الكريتينين وكاربوكسي هيموكلوبين في العينات المدروسة.



شكل (٤): العلاقة بين الكريتينين والكادميوم في العينات المدروسة.



شكل (٥): العلاقة بين الكاربوكسي هيموكلوبين والكلدميوم في العينات المدروسة.

الاستنتاجات

التدخين في العراق ممارسة شائعة جدًا من قِبل جميع المهنيين ولا يستثنى من ذلك الصاغة . يتعرض المدخنين من الصاغة الى معادن مختلفة يتم غالبا التقليل من آثارها الصحية.

ان ارتفاع مستوى الكادميوم والكربوكسي هيموجلوبين يشكل خطرًا كبيرا على الصاغة. وقد أظهرت المعاملات الإحصائية لهذين العنصرين وكذلك مع الشخصيات الأخرى ، مثل الكرياتينين واليوريا ، علاقات مترابطة إحصائياً مهمة .

من الحكمة متابعة مستوى المدخنين من الكادميوم في الدم والكربوكسي هيموغلوبين .ويجب إجراء المزيد من الدراسات في هذا المجال لأن هذه مشكلة طبية شائعة جدًا في القطر .

(Gately, Iain (2004). Tobacco: A Cultural History of How an Exotic Plant Seduced Civilization

Harun C.F and Ali O.l (2007)" Determination of Iron Copper Cadmium and Zinc in Cigarette Brand in Turkey " Int. Jour. of Science and Technology pp29-32

Henry R.j , Cannon D.c and Winkelman J.w " Clinical Chemistry Principle anf techmiques, Harper Row Publishers , 2nd ed. 1974, USA

Mckelvey W G wynn R and Parson P (2007)" A bio-monitoring Study of Lead, Cadmium and Mercury in the blood of New York City Adults" Environ Health Prospect pp 1435-1441.

Muller G.H, Dowap Y,Lfdtr P.P (2006)" Cellular Aspects of Retention and Transport of Inhaled Soluble and Insoluble Actinide Compounds in the Rat Lung" Sci.Total Environ. Health pp 49-55

Nyboe J, Jensen G, Appleyard M, Schnohr P. (1989). "Risk factors for acute myocardial infarction in Copenhagen. I: Hereditary, educational and socioeconomic factors. Copenhagen City Heart Study.". *Eur Heart J* **10** (10): 910–

REFERENCES

Al- Fhadi N, Al-Rawi S, and Shihab A(2012): Carbon Monoxide Poisoning due to Spray Painting of Cars and Automobiles and Reflection on Some blood Constituents" Tikrit Jour. Of Pure Sciences 17 (3) 2012 pp19-25.

Bellis D.B (2005)" Effect of Zinc, Cadmium and Phosphorus on the skin and Growth of Pigs" j.. Science Food Age pp119-127

Braun JM, Kahn RS, Froehlich T, Auinger P, Lanphear BP (2006). "Exposures to environmental toxicants and attention deficit hyperactivity disorder in U.S. children". *Environ. Health Perspect.* **114** (12): pp 1904– 1409.

Devereux G. *ABC of chronic obstructive pulmonary disease. Definition, epidemiology, and risk factors.* BMJ 2006;332:1142-1144.doi:10.1136/bmj.332.7550.1142 PMID 16690673

Elinder C , Zinc I, Friberg L and Nordberg V (editors) (1999): "Handbook on the Toxicology of Metals" New York Elsevier Science Publishers pp 664-679

airborne occupational exposure to cadmium. Br. J. Ind. Med. 46:689-697.

West, Robert and Shiffman, Saul (2007). *Fast Facts: Smoking Cessation*. Health Press Ltd. p. 28. ISBN 978-1-903734-98-8.[1]

World Health Organization (1980) Recommended health-based limits in occupational exposure to heavy metals, Geneva,

The Medical Effects of Tobacco Consumption, Scientific American. May 1995

Thomas LD, Hodgson S, Nieuwenhuijsen M , and Jarup L(2009): Early Kidney amage in Population Exposed to Cadmium and Other Heavy Metals" Environ Health Perspect pp 181-184

Thun MJ, Osorio AM, Schober S, Hannon WH, Lewis B & Halperin W (1989) Nephropathy in cadmium workers: assessment of risk from