التسمم بمادة الكحول المثيلي: التجربة الأردنية

المقدم. ثائر سليمان النسور(*)

١ ـ الإطار النظري للدراسة

برزت في الآونة الأخيرة حالات وفيات ناتجة عن تعاطي مادة الكحول الميثيلي والذي يستخدمه المتعاطون بديلا من الكحول الإيثيلي المادة الأساسية في المشروبات الكحولية، حيث اصبح من الضروري دراسة هذه الحالات لمعرفة أسبابها وهل هناك شبه جنائية وراءها أم إن ذلك ناتج عن جهل الحالات بسمية مادة الكحول المثيلي، ويبقى التساؤل من أين تم الحصول على هذه المادة قد وجدت عبوات مع هذه الحالات كما وجدنا في الأسواق عبوات أخرى منه معباة بهذه المادة ومدون عليها الكحول الطبي هو الكحول الإيثيلي وبناء وفق تصريح مدير الأمن العام وتوجيهات مدير إدارة المختبرات والأدلة الجرمية فقد أجريت دراسة في إدارة المختبرات والأدلة الجرمية على هذه الحالات وتم جمع عينات من السوق المحلي حيث تم إجراء الفحص المخبري العلمي عليها وأثبت الفحص وجود مادة الكحول الميثيلي بهذه العينات.

إن بروز هذه الحالات في المجتمع الأردني وتحولها إلى ظاهرة قد تؤدي الفتك بالمجتمع نتيجة وجود وفيات عديدة وخاصة أنها تحصل لفئة الشباب دون علمهم بخطورة هذه المادة وتضيف عبئا على أجهزة الدولة واستنزاف طاقاتها للقضاء عليها إذا تحولت إلى ظاهرة. لذلك يجب أن تتعاون الجهات المختصة في الدولة لمحاربتها في بدايتها قبل تفاقمها.

دراسة حالات التسمم بمادة الكحول الميثيلي

بعد ظهور حالات وفيات عديدة أظهرت الفحوصات المخبرية في إدارة المختبرات والأدلة الجرمية أن سبب الوفاة هو تعاطي مادة الكحول الميثيلي لذلك برزت الحاجة

(*) رئيس الشعبة الإدارية، قسم السموم، مديرية الأمن العام، عمان، الأردن.

لمثل هذه الدراسة حيث أظهرت النتائج ان هذه المادة متوفرة في السوق على أنها مادة الكحول الطبي حيث أثبتت الفحوصات أنها مادة الكحول الميثيلي السامة وأن متعاطيها ودون علم بها وجد أنها أفضل تأثيرا من الكحول الإيثيلي لكن النتيجة كانت الوفاة أو العمى ثم الوفاة. وبعد دراسة هذه الحالات تبين ان معظم المدمنين على الكحول ومادة التنر والآغو. وكذلك ظهور ثلاثة حالات جديدة في رمضان الماضي وذلك لعدم تمكن المدمنين على شراء المشروبات الكحولية من محلات بيعها.

اهداف الدراسة

١ ـ التعريف بهذه المادة وخطورتها.

٢ ـ معرفة الجهات التي تقوم بتعبئة هذه المادة وترويجها بديلا للكحول الإيثيلي(الطب).

٣ـ عدم توفر مادة الكحول الإيثيلي من السوق المحلي (محظورة من الصيدليات فقط)

٤ ـ منع تحولها إلى ظاهرة.

منهجية الدراسة

حاول الباحث اعتماد الأسلوب الإحصائي والتحليل الفني المخبري لتحديد ضرر هذه المادة على جسم الإنسان، لكن كون الحالات التي ظهرت معظمها وفيات ركز الباحث على التحليل الوصفي والفني العلمي.

فرضيات الدراسة

تقوم فرضية الدراسة على أن هذه المادة سامة جداً تؤدي إلى وفيات عديدة في المجتمع خاصة الذين يتناولون مادة الكحول الإيثيلي دون علمهم بضرر هذه المادة البديلة.

معوقات الدراسة

أهم معوقات الدراسة أن جميع الحالات كانت وفيات، وأن الذين يتعاطون هذه المادة لايستطيعون التمييز بينها وبين الكحول الإيثيلي.

الدراسات السابقة

كانت هناك مجموعة من الدراسات السابقة التي انطلق منها الباحث كأساس علمي أثناء هذه الدراسة ، ولكن ما تميزت به هذه الدراسة عن سابقاتها أنها تناولت تحديداً موضوع تعاطي مادة الكحول الميثلي السام الذي أدى إلى ظهور العديد من حالات الوفاة.

ومن أبرز الدراسات السابقة عالمياً في هذا المجال :

١ ـ وجدت حالات تسمم بهذه المادة أدت إلى الوفاة لثلاث حالات من أصل ستة وأربعون حالة تسمم نتيجة وجود كميات بسيطة من هذه المادة أثناء تصنيع المشروبات الروحية في الولايات المتحدة الأمريكية في العقد السابع من القرن الماضي ١٩٧١[١].

٢ ـ وجدت حالات تسمم ووفاة في إيران نتيجة تناول مادة الميثانول السامة منها سبع عشرة حالة وفاة وحالتين فقد البصر عام ١٩٧٥[٢].

٣ ـ تم رصد ثمان حالات تسمم بمادة الميثانول من قبل مركز معلومات السمية الياباني عام ٢٠٠٠[٣].

٤ ـ وجود حالات تسمم وصلت إلى ٤١٥ حالة في إيطاليا عام ١٩٨٨ ناتجة عن إضافة مادة الكحول الميثيلي السام إلى مادة الكحول الإيثيلي المادة الفعالة في المشروبات الروحية لأنها مادة رخيصة الثمن.

٥ ـ حدوث تسمم بهذه المادة لأطفال عام ١٩٩٥ في الصين لاتتجاوز أعمارهم عشرة أسابيع وذلك عن طريق الخطأ عندما استخدم الميثانول في صناعة طعام الأطفال بدل الماء المقطر[٤].

---

(1) Tonkabony , 1975.

(2) Fraser , 1989

(3) Tanaka etal , 1991.

(4) Bozza-marrubilni etal , 1987

٦ ـ حدوث تسمم لطفل عمره ثمانية أشهر نتيجة إصابته بنزلة برد وعولج بوضع زيت الزيتون على صدره وبعدها وضع مادة الميثانول الدافئ على صدرة ١٩٨٠[١].

٢ ـ الكحول وآثارها

تعريف الكحوليات

هي إحدى مجموعات المواد العضوية الكيماوية التي تحتوي مجموعة الهيدروكسيل(OH) مرتبطة بذرة كربون مشبعة، وهناك عشرات المواد من هذه المجموعة من أشهرها: الميثانول(CH_3OH)، الإيثانول(CH_3CH_2OH)، البروبانول($CH_3CH_2CH_2OH$) والايزوبروبانول ($CH_3(OH)\ CH_3CH$).....الخ[٢].

وهذه المركبات لها درجات غليان أضعاف مثيلاتها من المواد الهيدروكاربونية التي لها نفس الوزن الجزيئي، فعند مقارنة درجة غليان الميثانول وزنه الجزيئي (٤ , ٣٢)، نجدها (٦٥م). بينما نجدها (-٦ , ٨٨) في مركب الأيثان وزنه الجزيئي (٧ , ٣٠)، وذلك بسبب وجود الرابطة الهيدروجينية بين جزيئاتها. وسنورد شرحاً وتعريفا مفصلا لمركبين من هذه المجموعة هما مادة الميثانول موضوع هذه الدراسة ومادة الايثانول المادة الرئيسية(الفعالة) في المشروبات الروحية. ومقارنة بينهما من عدة خصائص.

الميثانول(Methanol)

مصدره: أهم وأشهر مصدرله في السابق باستخلاصه بواسطة التقطير التدميري للخشب عن طريق تسخينه لدرجات حرارة عالية جدا بغياب الهواء حيث اكتسب اسم كحول الخشب من هذه الطريقة. اما اليوم فمعظم مصدره من طريقة التحفيز الهيدروجيني لأول أكسيد الكربون على ضغط وحرارة عاليتين جدا بوجود مادة أكسيد الزنك مع الداي كرومات.

$$CO + H_2 \text{ ---------- } CH_3OH$$

(1) kahn&Blum , 1979.

(2)Organic Chemistry \ third edition.

صفاتـه الفيزيائيـة: هـو أبسـط هـذه المجموعة مـن حيـث الـوزن الجزيئي حيث يبلـغ(٣٢،٤) ،رمـزه الكيـماوي (CH_3OH) ، درجـة انصهـاره (-٩٧م)، درجة غليانه (٦٤م)، كثافته (٧٩, ٠غم/ لتر) وذائبيته في الماء إلى ما لا نهاية.

استعمالاته: يستخدم الميثانول في عدة مجالات منها:

١ ـ صناعة الدهانات ومزيلاتها.

٢ ـ صناعة مواد منع التجمد.

٣ ـ مذيب عضوي.

٤ ـ مادة مضافة بنزين السيارات.

٥ ـ صناعة محلول اللــك.

٦ ـ صناعة الورنيش.

٧ ـ إفساد صلاحية الكحول الإيثيلي للاستخدام في المشروبات الروحية.

تأثيره: يؤثر الميثانول عند تناوله من قبل الإنسان على

١ ـ هبوط حاد في الدورة الدموية.

٢ ـ فشل نظام التنفس مما يؤدي إلى حدوث غيبوبة.

٣ ـ يؤثر على الجهاز العصبي المركزي.

الســمية: يعتبر أشـد سـمية من مادة الايثانول بسـبب تحلله السريع في الجسم بواسـطة أنزيـم (NADH+) وتحولـه إلى مـادة حامـض الفورميـك(HCOOH) ومادة الفورمالدهايد (HCHO) السامة جداً[1].

$$CH_3OH + NADH+ \text{ ---------- } HCHO + HCOOH$$

إعطاء المصاب كمية من الإيثانول(10%by I.v)

90%by oral 43%by oral

(1) **Jacobs&MC martin**1997

التي تعمل على تحطيم تكون مادة الفورمالدهاير(formaldehyde)

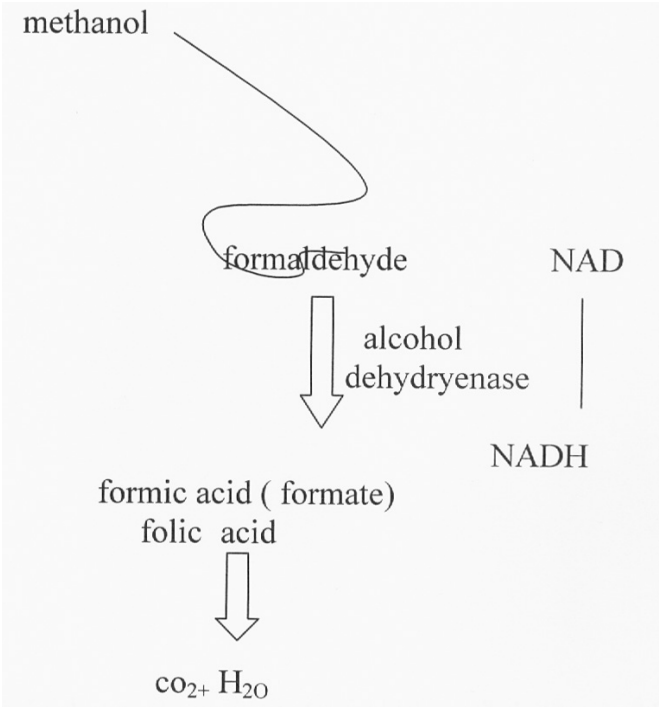
ومادة الفورميك اسميد(farmic acid)

وذلك بسب(affinity)عشق الكحول الإيثيلي(dehydroyerase alcohol)

وأن تركيز الكحول المستخدم للمعالجة(١٠٠-١٥٠ملم/ مللتر)

لضمان انتهاء مفعول وسمية المادة المتحولة.

:Methanol metabolism



$_{+}co_2\ H_{20}$

آلية عمل(antidote) عند إضافة الإيثانول فإنه يعشق(alcohol dehydrogerase) أكثر بسبع مرات من الكحول المثيلي ويعمل على عكس التفاعل وتكوين مادة(acetaldehyde) ومن ثم تتحول إلى(acetate) حسب المعادلة. formaldehyde

ومن نتائج سميته:

أ ـ العمى إذا أخذ عن طريق الفم أو عن طريق النفس أثناء التعرض له لساعات تتجاوز الإثنتي عشرة ساعة ووصل تركيزه في الدم لأكثر من (٢٠ملغم/ ١٠٠ملليتر دم).

ب ـ الوفاة إذا وصل تركيزه في الدم لأكثر من (٦٠ملغم/ ١٠٠ملليتر) وقد تصل لأكثر من (٤٠٠ملغم/ ١٠٠ملليتر) في بعض الحالات[١].

ج ـ ويمكن أن تحدث سمية تصل إلى الوفاة في حال تعرض الجلد له بكميات كبيرة وفترات طويلة تؤدي إلى تلف الجلد وتسربه للأوعية الدموية.

د ـ أكثر حالات التسمم عن طريق التنفس تحصل للعمال الذين يعملون في المصانع التي تصنع هذه المادة نتيجة تعرضهم لفترات طويلة.

المعالجة: تتم معالجة المصاب بإعطائه كمية قليلة من مادة الكحول الإيثيلي(antidote) عن طريق الحقن حيث تعمل على منع تحوله السريع إلى مادة حامض الفورميك ومادة الفورمالديهايد السامة جدا.[٢]

الإيثانول(ETHANOL)

مصدره

يصنع في المشروبات الروحية خاصة بتخمير سكر الفواكه($C_6H_{12}O_6$) بوجود خميرة تحتوي على أنزيمات معينة تعمل سلسلة من التفاعلات الطويلة تحول السكر إلى مادة الإيثانول.

$$C_6H_{12}O_6 + (\text{yeast}) \text{ ---------- } 2CH_3CH_2OH\ (\sim 95\%) + 2CO_2$$

(1)**Medical Toxicology**

(2)**Organic chemistry** \ third edition

وهذه الخميرة تنتج حوالي (٩٥٪) من الكحول ثم يقطر المحلول باستخدام مادة البنزين (C_6H_6) حيث نحصل على حوالي (١٠٠٪) كحول إيثيلي ويسمى هذ التركيز الناتج الإيثانول المطلق(Absolute Ethanol) .

يصنع للاستخدام الصناعي عن طريق التحفيز الهيدروجيني لمادة الإيثين الهايدروكربونية بوجود حامض معين.

$$CH_2=CH_2 + H_2O \text{ --- (Acid) -------- } CH_3CH_2OH$$

الإيثانول المطلق رخيص جدا لكن في حال استخدامه للمشروبات يصبح غالياً جداً حيث يتم إضافة مواد للإيثانول الصناعي ، مثل: الميثانول لإفساده حتى لايستخدم في المشروبات الروحية بطريقة غير مشروعة.

صفاته الفيزيائية: هو ثاني مادة في هذه المجموعة من حيث الوزن الجزيئي حيث يبلغ(٤٦,٠٧) ، رمزه الكيماوي (CH_3CH_2OH) ، درجة انصهاره (-١١٤م)، درجة غليانه (٧٨,٣م)، كثافته (٠,٧٩ غم/ لتر) وذائبيته في الماء إلى ما لا نهاية[1].

استعمالاته: يستخدم الإيثانول في عدة مجالات منها:

١ ـ صناعة الدهانات ومزيلاتها.

٢ ـ صناعة مواد منع التجمد.

٣ ـ صناعة المشروبات الروحية.

السمية: يعتبر أقل سمية مقارنة مع مادة الميثانول حيث يتحلل في الجسم بواسطة انزيم (NADH+) وتحوله إلى مادة الاسيتالديهايد (Acetaldehyde) السامة .

$$CH_3CH_2OH + NADH+ \text{ ---------- } CH_3CHO + H_2$$

ويكمن تأثيره على الجهاز العصبي والمخ حيث يسبب النوم والخمول وقلة النشاط رغم تأثير النشوة في البداية، ويعتبر من أخطر العقاقير كونه يستخدم في صناعة

(1) Moffat Clarkes . Analysis of drugs and poisons

المشروبات الروحية حيث يؤدي إلى الإدمان ، والتسبب في حوادث السير والجرائم لمتعاطيه بكميات كبيرة.

ويؤدي للوفاة إذا أخذ بجرعات عالية حيث تبلغ الجرعة القاتلة في ما بين (٤٦٠ملغم/ ١٠٠ مللتر) إلى (١٦٦٠ملغم/ ١٠٠ مللتر).

وهو محرم في الشرائع السماوية، لكن هناك دول تسمح بتعاطيه لكن أن لاتزيد نسبته في الدم عن (٨٠ملغم/ ١٠٠ مللتردم) أثناء قيادة المركبات في بريطانيا ونسبة(٤٠) في أمريكا وباقي دول أوروبا.

المعالجة: يتم معالجة المصاب بإعطائه النالوكسين[1].

التحليل المخبري للكحول

من أشهر الطرق في التحليل الفني المخبري هو استخدام أجهزة الفصل الكروموتوغرافي الحاقن الغازي (phy/FID – Head Space gas chromatography) حيث يتم حقن العينات المراد تحليلها سواء كانت سوائل الجسم أو عبوات مباعة في الأسواق بعد تخفيفها بجهاز التخفيف (Diluter)

وإضافة مادة (Internal Standard)الضابط الداخلي للتأكد من صحة النتيجة وحساب التراكيز لعملية المعايرة.

الفحص : نسبة الكحول في الدم

١ـ يتم تحضير محاليل معيارية من الكحول الميثلي بتراكيز ٥٠ و١٠٠ و ١٥٠ و٢٠٠و٢٥٠ ملغم / ١٠٠ مللتر.

٢ ـ يتم تحضير internal st من n- propanol بتركيز ٢٠٠ ملغم / ١٠٠ مللتر .

٣ـ يتم حقن المحاليل المعيارية بجهاز (HS-GC(gc-head space وعمل منحنى معايرة .

(1) Medical toxicology 801-805

٤ ـ تصل عينات الدم للمختبر بأنابيب خاصة تحمل اسم الشخص صاحب العينة ورقم القضية .

٥ ـ يتم سحب ١ , ٠ مل من العينة(عينة دم) و ٩ , ٠ مل من INTERNAL ST. باستخدام جهاز (diluter) MICROLAB مخفف العينات ويتم وضعها في VIALS خاصة بحجم ١٠ مللتر تحمل لاصقاً عليه رقم القضية و اسم الشخص صاحب العينة

٦ ـ يتم وضع ال VIALS على مكانها الخاص في HS توضع العينات في rach بطريقة مرتبة ومسلسلة ثم يبدأ الجهاز بعمل تحليل للعينات و إعطاء النتيجة النهائية لتركيز الكحول الميثلي في الدم .

الجدول رقم (١) الطريقة المستخدمة في جهاز الHS

Gas cromotogrphy-headspace(Gc/hs)

جهاز كروموتوغرافيا جهاز الحاقن الغازي

GC PROGRAM

COMPANY NAME:Hewlett Packard,hp7694

Injecter temp180:c

Split ratio2:

Split flow2:

Type of column:copilly,hp35phenyl methyl cycloxane

Temp of column:init temp50 c

Init time1:

Rate10:

Final temp70:c

*gc run time 3:min

*detector temp250:c

H_2 FLOW30:

Air flow350:

M KUP5:

OUT PUT12:

Pressure11:

Spil ratio2:

Spil flow2:

Total flow5:

Calibration curve:

Std of ethanol:

50ppm100,ppm300,ppm400,ppm

Take about3,14 ml of ethanol dilutecl to500 ml of water) d.w,(its concentration will be500 ppm

Then you can prepare50,100,200,360,400:ppm

*internal standard:take250 m of n-prapanols then diluted lo1000 ml of the sample,then apply on the gc-hs

*retention time of ethanol2.305:

Retention time of methanol2.204:

Oven temperature	C70٥
Loop temperature	80
TR line temperature	90
GC cycle time	5.0
Vial eq. time	4.0
Pressurize time	0.2
Loop fill time	0.2
Inject time	1.0
Loop eq. time	0.05

٣ ـ أسباب الحالات والإجراءات

أسباب ظهور هذه الحالات:

١ ـ توفر المادة في السوق المحلي خاصة البقالات على أنها الكحول الطبي.

٢ ـ عدم معرفة متعاطيها بسميتها.

٣ ـ تأثيرها القوي على متعاطيها أفضل من الكحول الإيثيلي.

الإجراءات التي تمت بعد هذه الحالات:

١ ـ إجراء دراسة تحليلية علمية في إدارة المختبرات والأدلة الجرمية حيث أثبت وجودها في السوق على أنها الكحول الطبي.

٢ ـ تمت مخاطبة مديريات الشرطة لمعرفة المحلات التي تبيع هذه المواد ومصدرها.

٣ ـ تم إجراء مقابلات مع الإذاعة وبعض الصحف من قبل مدير الإدارة لتنبيه الناس عن مخاطرها وعدم شراء مادة الكحول الطبي إلا من الصيدليات.

النتائج:

خلصت الدراسة إلى النتائج التالية:

١ ـ الكحول من المواد المؤثرة عقليا وان الكحول الميثيلي أحدها ويمتاز بتأثيره القاتل سواء أخذ عن طريق الفم أو النفس وأحياناً عن طريق مسام الجلد أو عن طريق الاستنشاق تعرض الجلد له.

٢ ـ أثبتت الدراسة هذه المادة في العينات الماخوذة من أشخاص توفوا فجأة.

٣ ـ أثبتت الدراسة توفر هذه المادة في السوق وخاصة البقالات وتباع على أنها الكحول الطبي(الإيثيلي).

٤ ـ عدم معرفة الباعة لهذه المادة وخطورتها وبيعها للأشخاص المدمنين على الكحول

أدى لظهـور هـذه الحالات. وعدم وجود موانع لبيـع مادة الكحول الطبي في غير الصيدليات.

تحليل النتائج:

بعـد إجـراء التجـارب العلمية والعمليـة والمتعلقة بمضمون البحـث أعلاه وبعد إجـراء التحليـل الإحصائي عـلى الفئات العمرية ونـوع الجنس والأعـراض التشريحية الظاهـرة لدى تشريـح الحالات من قبل الطب الشرعي المتمركـز في جميع أنحاء المملكة وبعد التحليل تبين مايلي:

أ ـ حسب الفئة العمرية:

الفئة العمرية/ سنة	التكرار
٣٠-٢٥	٥
٣٥-٣١	٥
٤٠-٣٦	٦
٤٥-٤١	٣
٥٠-٤٦	١
٥١ فما فوق	١

ب ـ التوزيع الجغرافي:

الإقليم	التكرار
الشمال	٣
الجنوب	٢
الوسط	١٧

ج ـ الجنس:

الذكور ٢٠

الإناث ٢

وبعد الانتهاء من عملية التحليل الإحصائي تبين أن الحالات تركزت في إقليم الوسط والشمال والجنوب ضمن الفئات العمرية (من ٢٥-٥١)سنة وكانت الأغلبية من جنس الذكور وخاصة الأشخاص المدمنين على مادة الكحول الإيثيلي ولكن لعدم توفر هذه المادة قاموا باستخدام مادة الكحول الميثيلي كمادة بديلة للمشروبات الروحية كونها متوفرة في الأسواق الشعبية وبعض الباعة المتجولين بأسعار منخفضة.

التوصيات:

١ ـ متابعة إدارة البحث الجنائي لهؤلاء الأشخاص الذين يقومون بتوزيع هذه المادة لمعرفة مصدرها الرئيسي وجهات تصنيعها.

٢ـ إرسال أية عينات تُضبط للفحص لدى المختبرات والأدلة الجرمية / قسم التحاليل الكيماوية .

٣ـ مخاطبة وزارة الصناعة والتجارة والصحة للتنبيه بعدم بيع مادة الكحول الطبي إلا من خلال الصيدليات وعدم بيعها في البقالات والمحلات التجارية العادية.

٤ ـ توجيه الرأي العام من خلال الإذاعة والتلفزيون ووسائل الإعلام إلى عدم شراء هذه المواد إلا من الصيدليات لوجود مادة مشابهة من ناحية شكل العبوة تحتوي على مادة الكحول الميثلي السام. كما هو مبين في الملحق (١).

ملحق (١) صورة لعبوة لمادة الكحول الطبي معبأة بمادة الكحول الميثيلي السام.

الجدول رقم (٢) يبين الحالات التي تم فحصها وتركيز مادة الكحول المثيلي من ١/ ١/ ٢٠٠٧ ولغاية ١/ ١٠/ ٢٠٠٧

الحالة	العمر بالسنه	الجنس	الجهة المرسلة	التركيز ملغم/ ١٠٠ مللتر دم	الأعراض
١	٣٤	ذكر	م. الأمير حمزة	١٣٢	لا يوجد
٢	٣٠	ذكر	م. البشير	١٦٧	احتشاء بالجسم
٣	٣٢	ذكر	م. البشير	١٣٢	لا يوجد
٤	٣٥	ذكر	م. البشير	٣٤٧	لا يوجد
٥	٣٧	ذكر	م. البشير		
٦	٣٧	ذكر	م. البشير	١٦٤	لا يوجد
٧	٢٥	ذكر	م. البشير		موت دماغي
٨	٤٥	ذكر	م. البشير	١٢٨	غيبوبةوتوقف التنفس
٩	٣٤	ذكر	م. الامير حمزة	٢٢٤	لا يوجد
١٠	٣٦	ذكر	م. الامير فيصل	٤٤٨	غيبوبة واحتشاء بالدماغ
١١	٥٠	ذكر	م. البشير	اكثر من ٢٥٠	لا يوجد
١٢	٤٠	ذكر	م. البشير	٣٧٧	غيبوبة واحتشاء بالدماغ
١٣	٢٦	ذكر	الطب الشرعي/ الشمال	٢٤٠	لا يوجد
١٤	٥٢	أنثى	م.معان الحكومي/ الطب الشرعي	٣٧٧	لا يوجد
١٥	٣٥	ذكر	الطب الشرعي/ الشمال	اكثر من ٢٥٠	لا يوجد
١٦	٤٥	ذكر	م. الامير فيصل	١٢٨	توقف التنفس
١٧	٣٧	ذكر	مسرح الجريمة/ الكرك	اكثر من ٢٥٠	لم تشرح الجثة
١٨	٤٠	ذكر	الطب الشرعي/ الشمال	اكثر من ٢٨٠	لا يوجد
١٩		ذكر	م. البشير	العينة غير صالحة للتركيز	لا يوجد
٢٠	٢٥	أنثى	م. البشير	٢٦٢	علامات إدمان الكحول/ انتحار
٢١	٤٢	ذكر	م. البشير	٢٦٤	لا يوجد
٢٢		ذكر	م. البشير	٣٨٤	لا يوجد

المراجع

١ – كلارك لتحليل السموم والمخدرات (Clark's Analysis of Drug & Poisons)

٢– الموسوعة الجنائية العلمية (Encyclopedia of Forensic & Science)

٣– السموم الطبية (Medical Toxicology)

٤– الكيمياء العضوية(organic Chemistry /third edition by solomons)

Tonkabony SHE (1975) postmortem blood concentration of methanol in 17 cases of fatal poisoning from contraband Vodka .Forensic SCI3-6:1

Fraser AD،MacNeil w (1989) Gas Chromatographic analysis of methyl formate and application in methanol poisoning cases .J Anal Toxical76-13:73

Tanka E ،Honda K ،Horighuchi et al (1991).postmortem determination of the biological distribution of formic acid in methanol intoxication .J forensic SCI938-936 :36

Jacobsen D،MCMartin KE (1997).Antidotes for methanol and ethylene glycol poisoning J Toxicol Clin Toxicol.43-127 ،35

Lewis RJ.(1996)Sax‹s dangerous properties of industrial materials9 ،th ed Van Nostrand Reinhold.

Jacobsen and Mc Martin .(1986)،methanol and ethylene glycol poisoning. Mechanism of Toxicity clinical course ،Diagnosis and treatment 334-309 :1medical toxicology.

Medical toxicology Matthew J.Ellenhorn MD 1988 Page.805-801

Encyclopedia of toxicology 296-295 philip weler volume.(2)

Maryadele J ،Ann Smith and patricia E2001.

Clarke‹s Analysis of Drugs and poisons third edition Anthony c Moffat ,2004p.1235

Merck index thirteenth edition page,5984 Encyclopedia of chemical, Drugs and Biological.

Kendal Lp ,Ramanatham AN .(1952) Excretion of formate after methanol ingestion in man . Biochem J.426-54:424

Leaf G,Zatman LJ .(1952)Astudy of the condition under which methanol may exert a toxic hazard in industry Brit J Ind Med.31-9:19 .

Baselt RC .(1982)Disposition of toxic drugs and chemicals in man2 .nd edition .Biomedical Publ . Davis Califorin.19:492

Bozza– Marrubini M,Ghezzi Laurenzir ,Veelli P .(1987) Intossicazioni acute :meccanismi,diagnosi e terapia .II ed OEMf ,Milano.

Kahn A,Blum D .(1979)Methyl alcohol poisoning in an 8 month old boy. An unusual route of intoxication .J pediatr.43-841 :94

Bozza– Marrubini M .(1987)Collective poisoning by methanol– adulterated wine in italy .1986 ,Newsletter of the European Association of poison control centres ,April.