

دراسة تحليلية لأقراص الكبتاجون المضبوطة في الجمهورية العربية السورية عام 2020

متوج مصطفى*

الملخص

خلفية البحث و هدفه : يتزايد الاستهلاك العالمي للأقراص المخدرة و خاصة أقراص الكبتاجون و نظرا للتداخل بين استهلاكها و عالم الجريمة وجدنا أنه من الضروري إجراء دراسة تحليلية لها لاتخاذ اجراءات تحد من انتشارها. مواد البحث و طرائقه: دراسة تحليلية راجعة لنتائج تحليل أقراص الكبتاجون المصادرة و تحليلها في مخبر إدارة مكافحة المخدرات في دمشق عام 2020 باستخدام تقنية الكروماتوجرافيا الغازية و مطياف الكتلة GC-MS. النتائج: التركيب الكيميائي: أمفيتامين 95.97% من الحالات، تيوفيللين 83.14%، أمينوفيللين 5.74%، أسيتامينوفين 75.47%، كافئين 89.46%، ميثامفيتامين 4.21%، ن أسيتل أمفيتامين 0.38%، ن فورميل أمفيتامين 1.72%، كاثينون 0.76%، ليفوميتورفان 0.19%، سيلدينافيل 0.19%، ليدوكائين 4.4%. الاستنتاج : وجود 12 مادة كيميائية تدخل في تصنيع هذه الأقراص. خلو أقراص الكبتاجون من مادة الفينيثيلين. غياب الأمفيتامين و الميثامفيتامين في 3.25%. وجود سمات فيزيائية شائعة لهذه الأقراص. و بناءً عليه ضرورة إجراء هذا البحث بشكل دوري و مقارنته مع أبحاث مشابهة في دول الجوار، و وضع منهج علمي موحد لطريقة تحليلها و توعية الفئات الشابّة عن مخاطرها. كلمات مفتاحية : الكروماتوجرافيا الغازية و مطيافية الكتلة، كروماتوجرافيا الطبقة الرقيقة، أمفيتامين، كبتاجون.

* ماجستير في الطب المخيري - جامعة دمشق - مشرف مخبر إدارة مكافحة المخدرات - وزارة الداخلية

Analytical Study Of Captagon Tabletes In Syrian Arab Republic In 2020

Motawaj Mostafa*

Abstract

Background&Objective: World consumption of narcotic tablets is increasing especially captagon tablets, so because of sever interaction between consumption and forensic world we found it necessary to achieve an analytical study to make strategies that can prevent its spread.

Materials&Methods : A retrospective analytical study of the results of captagon tablets seized and analysed in the antinarcotic department of Damascus in 2020 by gas chromatograph and mass spectrometry GC-MS.

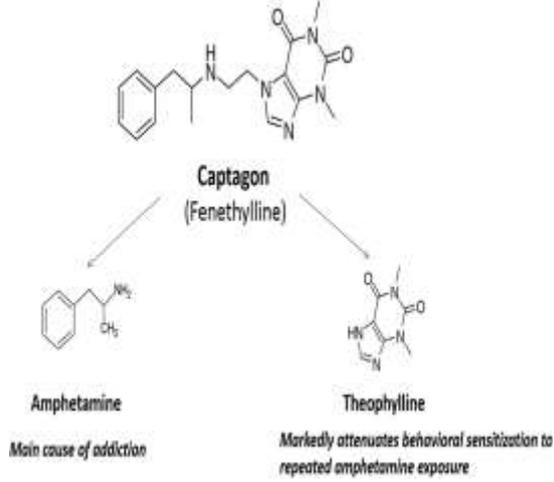
Results: Chemical structure : Amphetamine 95.97% of cases, thyophylline 83.14%, Aminophylline 5.74%, Acetaminophen75.47%, Cafeine 89.46%, Metamphetamine 4.21%, N acetyle amphetamine 0.38%, N formyl amphetamine 1.72%, Cathenion 0.67%, levomethorfan 0.19%, seldinafil 0.19%, lidocaïen 4.4% .

Conclusion : There are 12 chemicals in these tablets . absence of fenethylline in all captagon tablets, absence of amphetamine and metamphetamine in 3.25% .there are common physical characterizes especially trade mark.so it is necessary to achieve this study routinely and put an unified scientific approach and analytical ways ,and education of young people to avoid it .

Key Words: GC-MS , TLC , Gas Chromatography Mass Spectrometry , Captagon, Amphetamine.

* Manager of the laboratory of antinarcotic department – ministry of interior - Master degree of laboratory medicine- Damascus university

الشكل (1)، لذلك تعتبر الآثار الدوائية له هي نتيجة فعل هاتين المادتين معا^{3,4}.



الشكل (1): استقلاب الكبتاجون إلى تيوفيللين و أمفيتامين

الأمفيتامين Amphetamine:

هو المستقلب الأساسي للكبتاجون وهو منبه للجملعة العصبية المركزية ويزيد الانتباه والتركيز والأداء الفيزيائي ويعطي شعورا بالنقطة والنشوة ويعزز العدوانية والعنف، تم استخدامه في علاج البدانة واضطرابات فرط الحركة ونقص الانتباه (ADHD)⁷، تم تسجيله كمضاهي لمستقبلات 5-HT المركزية^{6,7} ويثبط أكسيداز أحادي الأمين (MAO)⁸، مسببا أعراضا لاتحمد عقباها مثل الهلوسة والعنف ونقص الشهية.

التيوفيللين: هو المستقلب الآخر للكبتاجون ويعتبر منبها ضعيفا مشابها للكافئين⁹ وله نافذة علاجية ضيقة بسبب آثاره الجانبية كاضطراب النظم القلبية والاضطرابات الهضمية إضافة للتداخلات الدوائية (10)، إن آثار الفينيثيللين مختلفة عن الأمفيتامين حيث أنه مولع بالدسم أكثر من الأمفيتامين وبالتالي امتصاصه أسرع في الجملعة العصبية المركزية وتأثيره أسرع أيضا²، إلا أن اختراق الأمفيتامين المستقلب من الفينيثيللين للنسيج الدماغي أبداً من الأمفيتامين الذي يتم تعاطيه مباشرة وهذا يفسر السبب في أن الكبتاجون أقل إحدائاً للإدمان من

المقدمة:

الكبتاجون هو الاسم التجاري للسائغ للمنشط الصناعي الفينيثيللين (Fenethylline)^{1,4}، ويتم تصنيعه بطرق مختلفة بصورة بودرة بيضاء أو صفراء وتأثيره مشابه لتأثير الأمفيتامين ويساء استخدامه بين أوساط الشباب وطلبة المدارس وفئات العمال في كثير من البلدان ويصنع على شكل أقراص مستديرة على أحد وجهيها قوسان غائران متواجهان كشكل الهلال وعلى الوجه الآخر ثلم منصف. تم استخدامه كمنشط لتحسين أداء الجنود في الحرب العالمية الثانية وحرب فيتنام كما تم استخدامه في عام 1961 كمثبط للشهية النهمه في علاج السمنة و كذلك في علاج الاكتئاب وعلاج فرط الحركة من قبل وزارة الصحة الألمانية¹، ونظرا للاستخدام غير الطبي المتزايد لهذه العقاقير وإحداثها الإدمان والهلوسة تم تصنيفها ضمن المواد المخدرة المحظور استخدامها في الولايات المتحدة عام 1981 ولاحقا منظمة الصحة العالمية عام 1986 ثم منع بيعها وشرائها في معظم البلدان فخرجت من نطاق تصنيفها كعقاقير طبية، ومن مسميات الكبتاجون المشهورة في سورية: (ابو هلالين، حب الرواق، يامسهرني، الكبتاجون، كابتي، عدس). من الأغراض غير الطبية لاستخدام الأمفيتامينات زيادة القدرة الجسدية والتحمل وكبح الارهاق عند الرياضيين أثناء المنافسات العالمية ومقاومة النوم لدى الطلاب أثناء فترة الامتحانات، وعند سائقي عربات النقل الثقيلة وللتنشيط الجسدي ورفع الروح المعنوية وجلب البهجة والسرور وزيادة الثقة بالنفس عند أصحاب الشخصيات الضعيفة لمساعدتهم على مصاعب الحياة. يعتبر الكبتاجون منبه للجملعة العصبية المركزية (CNS) وتأثيره أقوى وأطول مدة من مستقلبه الأمفيتامين فيما يخص الانتباه واليقظة والعدوانية، حيث يستقلب الكبتاجون إلى أمفيتامين (24.5% من الجرعة الفموية) وتيوفيللين (13.7% من الجرعة الفموية) كما في

يمائل تأثير الأمفيتامين على الجسم تأثير الأدرينالين الذي يفرزه الجسم وقد يؤدي تناول جرعات قليلة منها عن طريق الفم (أفراص) إلى الشعور بالإنعاش و قدرة أكثر على التركيز و الثقة بالنفس والقدرة على مواصلة العمل دون الشعور بالرغبة في النوم أو دون تناول الطعام لمدة طويلة، و لكن يصاحب تناولها مجموعة من الآثار العضوية كارتفاع ضغط الدم و زيادة سرعة التنفس و زيادة ضربات القلب و توسع الحدقة و جفاف الحلق هذا بالإضافة الى الإسهال و زيادة مرات التبول. و في الجرعات الزائدة التي يتم تناولها يزداد الأمر سوءاً فقد نلاحظ سرعة كبيرة في التحدث تؤدي الى عدم وضوحه و كذلك ميل كبير الى العنف و كثرة إفراز العرق و احمرار الوجه و الشعور بالإنعاش و الصداع و اصطكاك الأسنان و بعض المشكلات المتعلقة بإطباق الفك و سرعة نبضات القلب.

إستقلاب الأمفيتامين في الجسم: يتم الإستقلاب في الكبد وينتج عنه فنييل اسيتون و هيدروكسي أمفيتامين ونور إفدرين، ويتم طرح هذه المواد في البول بشكل أساسي، كما يتم لفظ مادتي باراهيدروكسي أمفيتامين وباراهيدروكسي نور إيفدرين في اللعاب ولذلك يمكن معرفة متعاطي الأمفيتامين بفحص البول أو اللعاب أو الدم، وعلى العموم فإن نصف عمر الأمفيتامين في الدم بين 8-10 ساعات ويمكن ان يزيد هذا الزمن إلى 16-31 ساعة في حال زيادة قلوية البول بتعاطي بيكربونات الصودا مما يطيل من زمن الأمفيتامين في الجسم.

المخاطر العامة للأمفيتامين: قد يصاب مدمن الأمفيتامين بحالة من الذهان أو الاضطراب العقلي حتى في حال تناوله لجرعات قليلة. وتتخلص أعراض مرض الذهان في حدوث بعض الاضطرابات العقلية و تقلبات المزاج علاوة على العصبية الشديدة واضطراب السلوك والميل للعنف، كما قد يتسبب في الهلوسة واضطراب الشم والتذوق واللمس وشعور بزحف حشرات على جسده، وعلى الرغم من أن أعراض المرض تختفي بمجرد انسحاب المخدر من الجسم

الأمفيتامين كون احتمال تراكمه في الدماغ أقل². كما أن الكبتاغون أقل إحداثاً لارتفاع التوتر الشرياني نظراً للخاصية الموسعة للأوعية التي يتميز بها مستقبله التيوفيللين مقارنة مع الخاصية المقبضة للأوعية التي يسببها الأمفيتامين خاصة عندما يتم تعاطيه بشكل مباشر مسبباً ارتفاعاً في التوتر الشرياني⁴.

بينت بعض المراجع أن التيوفيللين هو ركيزة ل CYP2D6^{14,15}، وهو انزيم يتدخل في العديد من العمليات الاستقلابية، كما أن الأمفيتامين هو ركيزة ومنبه ل CYP2D6^{15,16}، وبسبب هذه المنافسة بينهما يبقى تركيز الأمفيتامين مدة أطول في البلازما وبالتالي تستمر الأعراض الجانبية له مدة أطول أيضاً كالإسهال والخفقان نظراً لأنه يشكل 13.7% من الجرعة الفموية. هناك العديد من حالات ضبط الكبتاجون في الشرق الأوسط وأوروبا وفقاً لتقارير مكتب الأمم المتحدة للمخدرات والجريمة (UNODC) حيث تم ضبط 11000 حبة كبتاجون في مدينة البصرة جنوب بغداد، و107.5 كغ في تركيا و8.8 مليون حبة في مصر¹³، و4.6 مليون حبة في دبي عام2013 و750000 حبة في فرنسا عام2017.

لم تقتصر بعض الجهات على تصنيع الأمفيتامين وترويجه بل فكرت في البحث عن تصنيع بعض المضاهيات له أملاً في الحصول على عقار أقوى فعالية وفعالاً تمكّن بعض الباحثين من تصنيع عقار هو مثيل أمفيتامين d-methyl amphetamine والذي تفوق فعاليته قليلاً عقار الأمفيتامين مع إمكانية استخدامه عن طريق الحقن الوريدي، وإضافة لهذا نشطت بعض الشركات في تصنيع بعض العقاقير الطبية التي تتحلل في الجسم لإنتاج مادة الأمفيتامين Amphetamine ومن هذه العقاقير برينال أمين Prenylamine، وفورفينوركس Furfenorex، وفينيتيلين Fenetylline، وفنوبروبوركس fenoproporex، وكبتاغون Captagon (الاسم التجاري لمادة فنيثيلين).

أعراض تعاطي الأمفيتامين:

الأقراص في البداية بمحتوى فنيثليلين ولكن لاحقاً أصبحت تحوي أمفيتامين وميثا أمفيتامين ومركبات كيميائية أخرى متعددة، حيث يتم تصنيعها في مخابر غير شرعية وبطرق غير علمية فيتم إنتاج أقراص غير مدروسة قد تكون خطرة في كثير من الحالات بسبب استخدام مواد غير نقية أو حدوث تداخلات دوائية بين تراكيبها¹⁷. وخلال العقد الماضي زادت مصادر هذه الأصناف من قبل إدارة مكافحة المخدرات وفروعها في المحافظات سواء من عمليات تهريب غير مشروعة أو من متعاطين.

إن تواجد أو غياب بعض المركبات يمكن أن يكون مفيداً في تحديد أماكن صنع هذه الأقراص والمواد الأولية التي تم استخلاصها منها مما يفيد إدارة مكافحة المخدرات في ملاحقة هذه المصادر، لذلك تم توظيف تحليل التركيب الكيميائي لهذه الأقراص كأداة لجهات التحقيق لتحديد الأماكن الجغرافية ومصادر تركيبها وأماكن التوزيع الجغرافي²⁴ وذلك بمقارنة خصائصها الفيزيائية مثل (العلامة التجارية، اللون، الوزن، الشكل). ولما كان أن بعض الأقراص قد تحمل نفس المواصفات الفيزيائية دون احتوائها على مواد مخدرة وجب البحث عن التركيب الكيميائي بالتحليل الدقيق الكيفي والكمي مما يقدم معلومات قيمة لمكافحة المخدرات¹⁹.

طرائق الدراسة و موادها :

بسبب الانتشار الواسع لاستخدام حبوب الكبتاجون عالمياً أصبح تحليل الكشف عن الأمفيتامينات روتينياً في مخابر السموم والطب الشرعي لذلك كان من ضروريا اتباع طريقة سهلة وسريعة وقد تم التحري عن المركبات المشاركة للأمفيتامينات في حبوب الكبتاجون من قبل العديد من الباحثين حول العالم وتم تصنيف البيانات المفصلة عن الحبوب التي تم مصادرتها في عديد من الدول مثل: استراليا(25) تايلاند (26) فيليبين (27) كوريا واليابان (28). كما تم اتباع تقنيات عديدة لتحليل المواد المخدرة في

فقد يشعر المريض بانتكاسة تتمثل بإرهاق شديد واكتئاب وقلق قد تستمر هذه الأعراض لعدة أيام أو أسابيع. والجرعات المفرطة تسبب انقباض للقلب وارتفاع ضغط الدم وفي الحالات الأكثر شدة يحدث فقدان وعي وارتفاع حرارة الجسم (32-33).

الميثامفيتامين Methamphetamine:

تم تصنيعه لأول مرة من الإيفيدرين في اليابان عام 1893 وفي عام 1919 تم تصنيعه من الإيفيدرين باستخدام الفوسفور الأحمر واليود. وفي عام 1943 طلبت مختبرات أبوت الموافقة على استخدام الميثامفيتامين من هيئة إدارة الغذاء والدواء الأمريكية لعلاج الخدار والباركنسونية وإدمان الكحول وتصلب الشرايين، وقد تمت الموافقة على استعمال الميثامفيتامين لجميع ما سبق، وفي كانون الأول عام 1944 ألغيت جميع الموافقات. ويعتبر الميثامفيتامين هو المسؤول عن الآثار القوية بالمقارنة مع الأمفيتامين كون المادة أكثر ذوباناً في الدم وبالتالي أسرع انتقالاً للدماغ.

الهدف من الدراسة:

أجريت هذه الدراسة لتوفير معلومات دقيقة وموثقة عن المواد الكيميائية التي تدخل في تركيب أقراص الكبتاجون المخدر التي يتم مصادرتها من عمليات التهريب أو من متعاطين لها، إضافة إلى تحديد الصفات الفيزيائية من حيث الشكل والعلامة التجارية والوزن واللون، وإجراء هذه الدراسة بشكل دوري ليتم مقارنتها مع أبحاث مشابهة في دول الجوار ومعرفة المستجد في صناعتها وتقديم معلومات تساعد إدارة مكافحة المخدرات في تحديد مصادر هذه المواد وضبط دخول المواد الكيميائية التي تدخل في تركيبها بحيث يتم استخدامها فقط لأغراض طبية مثل (تيوفلليلين وأسيتمينوفين وليدوكائين وكافئين وغيرها). كما يفيد في تعميم أشكال ورسومات هذه الأقراص مما يسهل ضبطها ويساعد الفئات الشابة في تجنب تعاطيها من خلال التعريف بالمواد الضارة التي تدخل في تركيبها. حيث كانت تباع هذه



الشكل (2): جهاز CAMMAG UV Cabinet

مخابر الطب الشرعي و الأمن الجنائي مثل . GC(21) . GC_MS(22-23-24) . HPLC(29-30) . CE(20) . IR(31) وهذه الطرق تستهلك الوقت لتأكيد التشخيص وتتطلب اتباع عدة طرق تحليلية لإيجاد الأمفيتامين في العينات، وتعتبر طريقة GC-MS أكثر أماناً من غيرها كونها لا تتطلب تعريض الشخص للأمفيتامينات كونها تجري في الزجاج in vitro مع العينات المتوفرة اضافة إلى أنه لا مشكلة في إجراءها ومتوفرة بسهولة في المراكز الطبية المتخصصة مقارنة مع الطرق الأخرى التي تعتبر مكلفة جدا مثل LC-MS-MS (34). وبناءً عليه أُجريت دراسة تحليلية راجعة على نتائج تحليل الحبوب التي يعتقد أنها كبتاجون سواء من صفاتها الفيزيائية او من التحقيقات في مخبر ادارة مكافحة المخدرات في مدينة دمشق خلال عام 2020، وذلك باستخدام تقنية كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة TLC والكروماتوغرافيا الغازية و مطياف الكتلة GC-MS.

كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة:

المواد المستخدمة: صفائح كروماتوغرافيا سيليكاجيل منشأ سويسري GAMA TLC Silica gel 60 F254 ، ايتيل أسيتات منشأ بلجيكي ACROS ، ميثانول منشأ بلجيكي ACROS ، نشادر منشأ بولوندي POCH.

طريقة العمل: نطحن جزء من العينة بشكل جيد ونضيف 1مل ميثانول ونرجها بشكل جيد برجاجة خاصة ثم نرشح العينة، نجهز الصفيحة ليتم تحميل العينة عليها مع ترك مسافة 2 سم من أسفل الصفيحة ومسافة 1.5 سم من باقي الأطراف و نقسم الصفيحة إلى أقسام مع ترك مسافة بينها 1.5 سم. ثم نضع نقطتين من العينة التي تم تحضيرها بواسطة انبوب شعري، نجهز محلول الترحيل (17 مل ايتيل أسيتات + 2 مل ميثانول + 1 مل نشادر)، نترك العينة تسير حوالي 10 سم على الصفيحة ونقارن مع عيارات خاصة للمواد المراد كشفها ثم نقوم بقراءتها على قارئ الأشعة فوق البنفسجية. CAMMAG UV Cabinet. الشكل (2).

الكروماتوغرافيا الغازية(GC) و مطياف الكتلة(MS):

هي تقنية فصل يكون الطور المتحرك فيها هو الغاز ويفصل المزيج الكيميائي باستخدام (GC) ويتم التعرف على المستوى الجزيئي باستخدام (MS)، حيث يتم تبخير العينة المراد تحليلها وتحمل ضمن عمود شعري طويل 30 متر، ويحمل الطور الثابت بواسطة غاز حامل هو الهليوم. تتجزأ الجزيئات ضمن الطور الثابت وتلعب درجة الحرارة وتزايدها التدريجي دورا في دفع سرعة فصل المستخلص على عمود GC وبعد وصولها الى مطياف الكتلة يقوم بالنقاطها وتأيينها وتسريعها وجعلها تنحرف بواسطة مجال كهرومغناطيسي عالي ثم يقوم بالكشف على الجزيئات المتأينة كل على حدا من خلال كسر كل جزيء ليكون شظايا متأينة يكشف من خلالها على هوية المركب باستعماله النسبة بين الكتلة والشحنة. يتميز هذا الجهاز بالحساسية والتخصصية في الكشف عن المخدرات ويعود ذلك إلى تمكنها من إعادة وتكرار أطياف كتلتها والتي يمكن مطابقتها بالأطياف في المكتبات المتاحة(Data).

المواد المستخدمة في تقنية GC-MS:

ميثانول عالي النقاوة خاص ب GC_MS شركة بلجيكية ACROS. كلوروفورم عالي النقاوة خاص ب GC_MS شركة ألمانية SEGMA

طريقة العمل : نطحن جزء من العينة بشكل جيد ثم يضاف 1 مل ميثانول و نرج العينة بشكل جيد و بعدها ترشيع العينة بواسطة انسيرت خاص بالترشيع و نأخذ 200

ميكرو مل في فيال خاص بجهاز GC و نضيف 1.5 مل ميثانول ثم نضعها في الجهاز فيتلقفها الحاقن الآلي في الجهاز ضمن ظروف العمل المذكورة في الجدول (1) و الشكل (3).

وكانت النتائج التالية:

أمفيتامين في 501 (95.97%)، ميثا أمفيتامين 22 (4.21%)، كاثينون 4 (0.76%)، ن أستيل أمفيتامين 2 (0.38%)، ن فورميل أمفيتامين 9 (1.72%)، تيوفيلين 434 (83.14%)، ليذوكائين 23 (4.4%)، امينوفيلين 30 (5.74%)، اسيتامينوفين 394 (75.47%)، كافئين 467 (89.46%)، ليفوميتورفان 1 (0.19%) سيلدنافيل 1 (0.19%) وفق الجدول (2) والمخطط (1).

الجدول (2) : التركيب الكيميائي لحبوب

الكتباجون المخدر

المركب الكيميائي	عدد الحالات	%
أمفيتامين	501	95.97
ميثا أمفيتامين	22	4.21
كاثينون	4	0.76
ن أستيل أمفيتامين	2	0.38
ن فورميل أمفيتامين	9	1.72
تيوفيلين	434	83.14
ليذوكائين	23	4.4
امينوفيلين	30	5.74
اسيتامينوفين	394	75.47
كافئين	467	89.46
ليفوميتورفان	1	0.19
سيلدنافيل	1	0.19

الجدول (1): ظروف عمل جهاز GC-MS

نوع جهاز MS	Agilent Technologies 5975C inertial EI/CI MSD
كمية العينة المستخدمة	1 ميكرو مل
النوع	Splitless
عمود الفصل	DB-IMS منشأ أمريكي 30متر - قطر خارجي 0.25 ميكرو متر، قطر داخلي 0.25 ميكرو متر
درجة حرارة الحقن	250 درجة
الغاز المستخدم	هيليوم نقي 99.9999
درجة حرارة عمود الفصل	تبدأ من 50 ثم تزداد بمقدار 25 درجة كل دقيقة حتى تصل 310 درجة وتبقى لمدة 5 د ثم يحصل التبريد
نوع جهاز GC	Agilent Technologies 7890A-GC System



الشكل (3): جهاز GC-MS

النتائج :

خلال عام 2020 تم استلام 10446 حبة تشبه حبوب الكتباجون المخدر أو أفضل التحقيق على أنها حبوب

هي (أمفيتامين وميثامفيتامين وكاثينون وليفوميتورفان) مع اعتبار ن أستيل أمفيتامين و ن فورميل أمفيتامين مركبات أمفيتامينية. أربعة حالات فقط احتوت على الكاثينون وكانت جميعها أقراصاً دائريةً لونها بيض 2 حالة منها احتوت ن فورميل أمفيتامين وكافئين و 2 حالة احتوت فقط كافئين. 17 حالة لم تحو أمفيتامين و ميثامفيتامين وفق الجدول (5).

الجدول (5) : الحالات الخالية من الأمفيتامين والميثامفيتامين

عدد الحالات	أمفيتامين	ميثامفيتامين	ن فورميل أمفيتامين	ن أستيل أمفيتامين
2	-	-	-	+
9	-	-	+	-
6	-	-	-	-

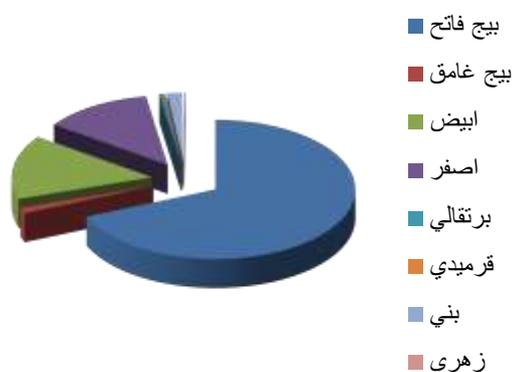
بالنسبة للعلامة التجارية كانت النسبة العظمى تحمل علامة الهالين 94.82%، بينما كانت العلامات التجارية الأخرى قليلة مثل: الجمل 1.91%، رأس حصان 1.34%، رأس أرنب 0.19%، Lexus 0.19%، وخالية من المعالم في 1.53%. حيث تواجدت:

8 حالات خالية من المعالم و تم تحليلها بناء على بيانات التحقيق لونها أبيض في 62.5% واحتوت أمفيتامين 100% وتيوفيلين 100% وأسيامينوفين 87.5%. 7 حالات صورة رأس حصان: 100% لونها أبيض، 100% أمفيتامين، 100% كافئين، 71.4% تيوفيلين. 10 حالات صورة جمل: 80% لونها أصفر، 80% أمفيتامين، 80% كافئين، 100% تيوفيلين. إن التركيب المتشابه للعديد من الحالات والسمات الفيزيائية (اللون العلامة التجارية والوزن) يساعد الجهات المراقبة للأدوية وإدارة مكافحة المخدرات في عمليات التحقيق وتحديد المصادر الجغرافية لهذه الصناعة المتنوعة.

الجدول (4): ألوان أقراص الكبتاجون في دراستنا

اللون	عدد الحالات	%
بيج فاتح	358	86.58
بيج غامق	7	1.34
أبيض	78	14.94
أصفر	66	12.64
برتقالي	2	0.38
قرميدي	1	0.19
بني	9	1.72
زهري	1	0.19

ألوان أقراص الكبتاجون



المخطط (3): ألوان أقراص الكبتاجون في دراستنا

بالنسبة لأوزان الأقراص تراوحت بين (0.150 – 0.200) غرام و أشيعها بين (0.160-0.180). و بالنسبة للأشكال: جميعها أقراص دائرية على أحد وجهيها تلم منصف و الوجه الآخر العلامة التجارية.

المناقشة:

نتج عن تحليل أقراص الكبتاجون المخدر 12 مركباً كيميائياً، وكانت المركبات الأكثر تواجداً هي: أمفيتامين 95.97% وكافئين 89.46% وتيوفيلين 83.14% وأسيامينوفين 75.47%، كما تواجداً لدينا أربع مركبات تعتبر مخدرة وفق قانون المخدرات وتخضع للرقابة

سيلدنافيل (وهو منشط جنسي)، كما ظهرت لديهم مركبات لم تتواجد لدينا (كويندين - فينبروبامات-بروبيل بارابين- ايزوكوينولين-اوكسي ميتازولين-مورفين- كوينينبروبول- نيكوتين). وهذا يشير إلى اختلاف مصادر صناعة هذه الأقراص بين البلدين نتيجة الاختلاف في تركيبها الكيميائي.

إضافة الى غياب كامل لمادة الفينيثيلين و هو ما يتوافق مع دراسة السعودية ويتفق مع ما ورد في دراسة في الأردن عام 2005^{35,36}.

الاستنتاج والتوصيات:

تتبع أهمية هذه الدراسة كونها أول مرة تجرى في سوريا إضافة إلى أنها تشمل عينة كبيرة تحوي 522 مجموعة مؤلفة من 10446 قرصاً، تم دراستها فيزيائياً وكيميائياً ونتيجة لهذه الدراسة تبين وجود 12 مركباً كيميائياً يدخل في صناعة أقراص الكبتاجون المخدر منها أربعة مواد مخدرة مشمولة في قانون المخدرات وضمن المواد الخاضعة للمراقبة، إضافة إلى وجود مركبات كيميائية قد تسبب تداخلات دوائية مع الأمفيتامين والميثامفيتامين مستفيدين من خصائص هذه المركبات الدوائية كتوسيع القصبات وزيادة تنبيه الجملة العصبية المركزية والتأثيرات المسكنة إضافة إلى المركبات المثيرة جنسياً، خاصة أنه في هذه الصناعة الغير مشروعة يتم استخدام مواد غير نقية مع غياب الأسس العلمية من حيث تراكيز المركبات الكيميائية ونقاوتها أما بالنسبة للعلامات التجارية التي وسمت بها الأقراص وأهمها علامة الهالين وإضافة للأوزان والألوان وتفاصيل التركيب الكيميائي فإنها تساعد الجهات الشرطية وجمارك الحدود ومكافحة المخدرات والرقابة الدوائية في تحديد مصادر هذه الأقراص وتحديد المنبت الجغرافي لها. وبناء عليه نقدم توصية لوزارة الصحة والرقابة الدوائية بضرورة مراقبة المواد الأولية للصناعات الدوائية (كافئين،

الألوان: إن أغلب الأقراص كانت بلون بيج فاتح 86.58% و أبيض 14.94% و أصفر 12.64% بينما كانت الألوان الأخرى أقل شيوعاً كالبرتقالي و البني و الزهري والقرميدي. بالمقارنة مع بحث علمي أجري في السعودية 2013 (دراسة تحليلية وتصنيفية للشوائب العضوية وغير العضوية في الأمفيتامينات واستدلالاتها لبعض المضبوطات (عبد العزيز الحمود 2013 صفحة 53-50)، فمن أصل 83 عينة كانت النسب المئوية كالتالي الجدول(6):

الجدول(6): مقارنة مع دراسة مشابهة في السعودية 2013

المركب الكيميائي	السعودية 2013	%سوريا 2020
أمفيتامين	78.3	95.97
ميثامفيتامين	4.81	4.21
كاثينون	-	0.76
ن أستيل أمفيتامين	-	0.38
ن فورميل أمفيتامين	-	1.72
تيوفيلين	4.81	83.14
ليدوكائين	2.4	4.4
امينوفيلين	30	5.74
اسيتامينوفين	12.04	75.47
كافئين	96.38	89.46
ليفوميتورفان	-	0.19
سيلدنافيل	-	0.19

عينة واحدة احتوت فقط ميثامفيتامين بدون أمفيتامين في دراسة السعودية وهذا لم يحدث لدينا وفارق كبير في نسبة التيوفيلين في السعودية 4.81 لدينا 83.14 وكذلك بالنسبة للأستيتومينوفين 12.04 مقابل 75.47. لدينا اربع عينات دخل في تركيبها الكاثينون(Cathinone) ولم يتواجد ذلك في دراسة السعودية، والكاثينون يتواجد في شجيرة القات ومشابه كيميائياً للايفيدرين، والكاثينون وغيرها من الأمفيتامينات. يحث الكاثينون على الإفراج عن الدوبامين، وهو المساهم الرئيسي في منشطات تعاطي القات. كما تواجدها لدينا في عينة واحدة مادة ليفوميتورفان (وهو مخدر أفيوني) بينما ظهر لديهم ديكسترو ميتورفان (وهو مثبط للسعال) في حالتين. وفي عينة واحدة تواجدها لدينا مادة

ليدوكائين. اسيتومينوفين، تيوفيللين...). بحيث يتم وضع اسس تضمن استخدامها فقط في الصناعات الدوائية، كما نوصي بضرورة اجراء دوري لمثل هذه الدراسة ومقارنتها مع دراسات مشابهة في البلدان المجاورة و وضع آلية مشتركة مع دول الجوار تضمن منع انتشار ظاهرة تهريب هذه الأفرص أو المواد الأولية اللازمة لصناعتها. إضافة إلى

ضرورة التعاون بين وزارات الصحة والتربية والداخلية لتوعية الأجيال الشابة بمخاطر هذه الحبوب ومخاطر تراكبيها الكيميائية وتعريفهم بأشكالها وعلاماتها التجارية ليتم تجنبها والإبلاغ عنها ضماناً لسلامة المجتمع من هذه الآفة الضارة.

References

1. Kristen, G., Schaefer, A. & Von Schlichtegroll, A. Fenetylline: therapeutic use, misuse and/or abuse. *Drug and alcohol dependence* 17,259–271 (1986).
2. Wenthur, C. J., Zhou, B. & Janda, K. D. Vaccine-driven pharmacodynamic dissection and mitigation of fenethylline psychoactivity. *Nature* 548, 476–479 (2017).
3. Alabdalla, M. A. Chemical characterization of counterfeit captagon tablets seized in Jordan. *Forensic science international* 152,185–188 (2005).
4. Katselou, M. et al. Fenethylline (Captagon) Abuse–Local Problems from an Old Drug Become Universal. *Basic & clinical pharmacology & toxicology* 119, 133–140 (2016).
5. Heal, D. J., Smith, S. L., Gosden, J. & Nutt, D. J. Amphetamine, past and present—a pharmacological and clinical perspective. *Journal of Psychopharmacology* 27, 479–496 (2013).
6. Dowd, C. S. et al. 1-[4-(3-Phenylalkyl) phenyl]-2-aminopropanes as 5-HT_{2A} partial agonists. *Journal of medicinal chemistry* 43, 3074–3084 (2000).
7. Glennon, R. A., Raghupathi, R., Bartyzel, P., Teitler, M. & Leonhardt, S. Binding of phenylalkylamine derivatives at 5-HT_{1C} and 5-HT₂ serotonin receptors: evidence for a lack of selectivity. *Journal of medicinal chemistry* 35, 734–740 (1992).
8. Vilches-Herrera, M. et al. Naphthylisopropylamine and N-benzylamphetamine derivatives as monoamine oxidase inhibitors. *Bioorganic & medicinal chemistry* 17, 2452–2460 (2009).
9. Sun, H.-w, Qiao, F.-x & Liu, G.-y Characteristic of theophylline imprinted monolithic column and its application for determination of xanthine derivatives caffeine and theophylline in green tea. *Journal of Chromatography A* 1134, 194–200 (2006).
10. Shannon, M. Predictors of major toxicity after theophylline overdose. *Annals of internal medicine* 119, 1161–1167 (1993).
11. Nickel, B., Niebch, G., Peter, G., Von Schlichtegroll, A. & Tibes, U. Fenetylline: new results on pharmacology, metabolism and kinetics. *Drug and alcohol dependence* 17, 235–257 (1986).
12. Al-imam, A. et al. Captagon: use and trade in the Middle East. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental* 32, e2548 (2017).
13. SYBYL-X 1.3, Tripos International, 1699 South Hanley Rd., St. Louis, Missouri, 63144, USA (2010).
14. Ha, H. R., Chen, J., Freiburghaus, A. & Follath, F. Metabolism of theophylline by cDNA-expressed human cytochromes P-450. *British journal of clinical pharmacology* 39, 321–326 (1995).
15. Preissner, S. et al. SuperCYP: a comprehensive database on Cytochrome P450 enzymes including a tool for analysis of CYP-drug interactions. *Nucleic acids research* 38, D237–D243 (2009).
16. Dring, L. G., Smith, R. & Williams, R. The metabolic fate of amphetamine in man and other species. *Biochemical Journal* 116,425–435 (1970).
17. Pascal G, Fabrice B, Huguette CT, Josiane G, Alain L. A contribution to the chemical profiling of 3,4-methylenedioxymethamphetamine (MDMA) tablets. *Forensic Sc. Int.* 2002;127:1–44. [PubMed] [Google Scholar].
18. Niamh ND, Ruth JHW. The analytical and chemometric procedures used to profile illicit drug seizures. *Talanta.* 2005;67:280–285.[PubMed] [Google Scholar].
19. Cheng WC, Poon NL, Chan MF, Phil M. Chemical profiling of 3,4-methylenedioxymethamphetamine (MDMA) tablets seized in HongKong. *J. Forensic Sci.* 2003;48:1249–1259. [PubMed] [Google Scholar]
20. Meng L, Wang B, Luo F, Shen g, Wang Z, Guo M. Application of dispersive liquid–liquid microextraction and CE with UV detection forthe chiral separation and determination of the

- multiple illicit drugs on forensic samples. *Forensic Sci Int.* 2011;209:42–47. [PubMed] [Google Scholar]
21. Ugland HG, Krogh M, Rasmussen KE. Automated determination of 'Ecstasy' and amphetamines in urine by SPME and capillary gaschromatography after propylchloroformate derivatisation. *J Pharm Biomed Anal.* 1999;19:463–475. [PubMed] [Google Scholar]
 22. Cheng J Y K, Chan MF, Chan TW, Hung MY. Impurity profiling of ecstasy tablets seized in Hong Kong by gas chromatography–massspectrometry. *Forensic Sci Int.* 2006;162:87–94. [PubMed] [Google Scholar]
 23. Cheng J Y K, Chan MF, Chan TW, Hung MY. Impurity profiling of ecstasy tablets seized in Hong Kong by gas chromatography–massspectrometry. *Forensic Sci Int.* 2006;162:87–94. [PubMed] [Google Scholar]
 24. Gimeno P, Besacier F, Thozet HC, Girard J, Lamotte A. A contribution to the chemical profiling of 3, 4- methylene dioxymethamphetamine tablets. *Forensic Sci Int.* 2002;127:1–44. [PubMed] [Google Scholar]
 25. Qi Y, Evans I, McCluskey A. New impurity profiles of recent Australian imported 'ice': Methamphetamine impurity profiling and the identification of (pseudo)ephedrine and Leuckart specific marker compounds. *Forensic Sci Int.* 2007;169:173–180. [PubMed] [Google Scholar]
 26. Puthaviriyakorn V, Siriviriyasomboon N, Phorachata J, Pan-ox W, Sasaki T, Tanaka K. Identification of impurities and statistical classification of methamphetamine tablets (Ya–Ba) seized in Thailand. *Forensic Sci Int.* 2002;126:105–113. [PubMed] [Google Scholar]
 27. Dayrit FM, Dumlao MC. Impurity profiling of methamphetamine hydrochloride drugs seized in the Philippines. *Forensic Sci Int.* 2004;144:29–36. [PubMed] [Google Scholar]
 28. Lee JS, Chung HS, Kuwayama K, Inoue H, Lee MY, Park JH. Determination of impurities in illicit methamphetamine seized in Korea and Japan. *Anal Chim Acta.* 2008;619:20–25. [PubMed] [Google Scholar]
 29. Pavlova V, Jovanović SP. Simultaneous determination of Amphetamine, Metamphetamine and Caffeine in seized tablets by high performance liquid chromatography. *Acta Chromatogr.* 2007;18:157–167. [Google Scholar]
 30. Costa JLD, Chasin AADM. Determination of MDMA, MDEA and MDA in urine by high performance liquid chromatography with fluorescence detection, *J Chromatogr B.* (2004);811:41–45. [PubMed] [Google Scholar]
 31. Sorokin VI, Orlova OS, Semenova L A, Simonov EA, Savchuk SA. Sample Preparation and the Detection of a α -Aminopropiophenone and Amphetamine in Narcotic Drugs Using IR Spectroscopy. *J Anal Chemistry.* 2004;59:1050–1056. [Google Scholar]
 32. Gimeno P, Besacier F, Thozet HC, Girard J, Lamotte A. A contribution to the chemical profiling of 3, 4- methylene dioxymethamphetamine tablets. *Forensic Sci Int.* 2002;127:1–44. [PubMed] [Google Scholar]
 33. Buhler K E. Euphoria, ecstasy, inebriation, abuse, dependence, and addiction: a conceptual analysis. *Med Health Care Philos.* 2005;8:79–87. [PubMed] [Google Scholar]
 34. Pihlainen K, Aalberg L, Tepponen M, Clark CR, Kostianen R. The Identification of 3,4-MDMA from Its mass equivalent isomers and isobaric substances using fast LC–ESI–MS–MS. *J Chromatogr Sci.* 2005;43:92–97. [PubMed] [Google Scholar]
 35. GPHIN (2016a). Damietta customs thwart smuggling 8.8 million drug pills, *Al Masry Al-Youm.* 2016.
 36. Alabdalla MA. Chemical characterization of counterfeit Captagon tablets seized in Jordan. *Forensic Science International.* 2005; 152: 185–188.
 37. Analytical Study Of Captagon Tablets In Arabic Syrian Republic In 2020
 38. Dr Motawaj Mostafa
 39. Manager of the laboratory of antinarcotic department – ministry of interior

40. Master degree of laboratory medicine- Damascus University