

تاريخ علم السموم والدروس المستفادة: تمت مراجعته [2011/23/12]

جرعة صغيرة من تاريخ علم السموم أو مقدمة الى تاريخ علم السموم والدروس المستفادة

فصل من كتاب

جرعة صغيرة من السموم: الآثار الصحية السلبية للمواد الكيماوية الشائعة

تمت ترجمته من قبل

د. أنسام صوالحة

بواسطة

د. ستيفن غيلبرت (البورد الامريكي في علم السموم)

مدينة سياتل، ولاية واشنطن، الرمز البريدي 98115

الولايات المتحدة الامريكية

البريد الالكتروني

sgilbert@innnd.org

دعم المواقع على شبكة الإنترنت

www.asmalldoseof.org - "A Small Dose of Toxicology"

www.toxipedia.org - Connecting Science and People

مقدمة الى تاريخ علم السموم والدروس المستفادة منه

الدروس المستفادة: معالم مهمة في علم السموم

سنتون ج. جيلبرت أ. والنشان هازرة

أ. معهد علم السموم والانحلال العصبي و أ.م.م.شركة فايزر

ترجمة: أ.م.م.شركة فايزر (مركز السموم والاضطرابات العصبية و أ.م.م.شركة فايزر) جامعة النجاح الوطنية، فلسطين

للمزيد من المعلومات: www.toxicology.org أو www.ansampnaah.edu أو www.egilbert@nndd.org

<p>العصور القديمة Antiquity 3000 قبل الميلاد - 90 ميلاد</p>	<p>العصور الوسطى Middle Ages 1453-1776</p>	<p>عصر النهضة Renaissance من القرن الرابع عشر إلى القرن السادس عشر</p>	<p>القرن الثامن عشر 1700-1800</p>	<p>القرن التاسع عشر 1800-1900</p>	<p>أوائل القرن العشرين 1900-1970</p>	<p>منتصف القرن العشرين 1940-1970</p>	<p>القرن الحادي والعشرون 2006-1970</p>
<p>أولئك الذين يسمون أنفسهم "علماء السموم" في العصور القديمة كانوا يهتمون بالوقاية من الأمراض المعدية. وكانوا يجمعون بين الطب والروحانية. وكانوا يهتمون بالوقاية من الأمراض المعدية. وكانوا يجمعون بين الطب والروحانية. وكانوا يهتمون بالوقاية من الأمراض المعدية. وكانوا يجمعون بين الطب والروحانية.</p>	<p>في العصور الوسطى، كان الطب يجمع بين الطب والروحانية. وكانوا يهتمون بالوقاية من الأمراض المعدية. وكانوا يجمعون بين الطب والروحانية. وكانوا يهتمون بالوقاية من الأمراض المعدية. وكانوا يجمعون بين الطب والروحانية.</p>	<p>في عصر النهضة، كان الطب يجمع بين الطب والروحانية. وكانوا يهتمون بالوقاية من الأمراض المعدية. وكانوا يجمعون بين الطب والروحانية. وكانوا يهتمون بالوقاية من الأمراض المعدية. وكانوا يجمعون بين الطب والروحانية.</p>	<p>في القرن الثامن عشر، كان الطب يجمع بين الطب والروحانية. وكانوا يهتمون بالوقاية من الأمراض المعدية. وكانوا يجمعون بين الطب والروحانية. وكانوا يهتمون بالوقاية من الأمراض المعدية. وكانوا يجمعون بين الطب والروحانية.</p>	<p>في القرن التاسع عشر، كان الطب يجمع بين الطب والروحانية. وكانوا يهتمون بالوقاية من الأمراض المعدية. وكانوا يجمعون بين الطب والروحانية. وكانوا يهتمون بالوقاية من الأمراض المعدية. وكانوا يجمعون بين الطب والروحانية.</p>	<p>في أوائل القرن العشرين، كان الطب يجمع بين الطب والروحانية. وكانوا يهتمون بالوقاية من الأمراض المعدية. وكانوا يجمعون بين الطب والروحانية. وكانوا يهتمون بالوقاية من الأمراض المعدية. وكانوا يجمعون بين الطب والروحانية.</p>	<p>في منتصف القرن العشرين، كان الطب يجمع بين الطب والروحانية. وكانوا يهتمون بالوقاية من الأمراض المعدية. وكانوا يجمعون بين الطب والروحانية. وكانوا يهتمون بالوقاية من الأمراض المعدية. وكانوا يجمعون بين الطب والروحانية.</p>	<p>في القرن الحادي والعشرون، كان الطب يجمع بين الطب والروحانية. وكانوا يهتمون بالوقاية من الأمراض المعدية. وكانوا يجمعون بين الطب والروحانية. وكانوا يهتمون بالوقاية من الأمراض المعدية. وكانوا يجمعون بين الطب والروحانية.</p>

مقدمة

العصور القديمة

إن تاريخ علم السموم غني بالشخصيات والدساتير السياسية والحروب والقوانين، والأهم من ذلك هو غني بالعبر والدروس المُستفادة. لقد بدأت هذه كلها منذ العصور القديمة وبسبب حاجة الإنسان الى البقاء، الأمر الذي استلزم تفهماً لمخاطر النباتات والحيوانات التي يتعامل معها. أما فيما يخص التجارب باستخدام النباتات، فكان الدافع لها هو البحث عن علاج لعدد من أمراض الجسد والروح. وقد كان "شين نغ" (الملقب أبي الطب الصيني، عام 2695 قبل الميلاد تقريباً) هو أول من قام بفحص 365 نبتة وقد توفي بجرعة زائدة من مادة سامة. كذلك قام بكتابة مخطوطة في حينه سماها "اختبارات السموم المتعلقة بالنباتات الطبية". هذه المخطوطة تم تعديلها خلال العصور وكانت من الركائز الأساسية التي ساعدت في جعل الصين في مقدمة الدول في مجال طب الأعشاب.

أما بالنسبة لمخطوطة "إبيرز بابايرس" فهي سجلات مصرية قديمة ترجع الى عصر 1500 قبل الميلاد تقريباً وتحتوي على مائة وعشرة صفحات من التشريح وعلم وظائف الأعضاء والسموم والسحر والعلاج. إن لمخطوطة البابايرس تاريخ شيق أيضاً: لقد تم تداولها بين أيادي مختلفة ومن شخص لآخر ومن ثم فقدت ووجدت لاحقاً بعد ظهورها الأول عام 1862م. وتم توثيق مدى واسع من المواد السامة فيها مثل الشكران، وأيضاً تم توثيق السموم لدى دولة اليونان ومادة الأكونايت وكذلك السموم التي يستعملها الصينيون على حافة الرماح.

السموم في العصور القديمة

تم استعمال مختلف أنواع السموم في الاغتيالات عبر عصور التاريخ. لنأخذ مثال الملك "ميثريديتس السادس، كان ملكاً على بونطس في آسيا الصغرى بين الأعوام 120 الى 63 قبل الميلاد. قام هذا الملك بتناول تراكيز متزايدة من أنواع مختلفة من السموم وذلك في محاولة لتطوير وقاية تحميه من محاولات التسميم. ولسخرية القدر، فقد حاول ميثريديتس الانتحار بواسطة السم ولكنه فشل وأخيراً وضع حداً لحياته بواسطة السيف.

إن بعض القوانين الأولى المتعلقة بالسموم كانت تتعلق بالمواد السامة. ولقد اخترع "سلا" (138-78 قبل الميلاد) قوانين مثل قانون "ليكس كورنليا دي سيكاريس إيت فينيسيس" (عبارة لاتينية تعني القوانين والسحرة) والذي نص على أنه من غير القانوني أن يقوم شخص بتسميم الآخرين، بما في ذلك المساجين. ومن غير القانوني أيضاً القيام بشراء أو بيع السموم. أما في الفترة بين 1400-1499م، أصبح الزرنيخ سماً شائعاً، وتم استعماله أحياناً من قبل النساء لإغتيال أزواجهن للحصول على ثروتهن. واستمر استعمال السموم من أجل القتل لغاية العصور الحديثة. ومن الأمثلة على ذلك هو حادثة تسميم "الكساندر ليتفيننكو" بمادة البولونيوم 210 المشعة والتي تُطلق أشعة ألفا. كذلك أصبح هناك تخوف من استعمال أسلحة بيولوجية لقتل الناس أو إحداث قلقلة في مجتمعاتهم. ولقد أدت سلالة من الجمره الخبيثة تحتوي على جرثومة "باسيلس أنتراسيس" الى قتل العديد من الناس في الولايات المتحدة عام 1991. لقد قام العالم "لويس باستور" بتطوير لقاح ضد الجمره الخبيثة عام 1881، لكن الأبحاث والتجارب العلمية مستمرة من أجل تطوير لقاح أكثر فاعلية. وللأسف فإن البحث مستمر كذلك لايجاد وسائل أكثر فتكاً وغبابة لتسميم الناس مع تطور العلوم والتكنولوجيا.

مجالات علم السموم

مع تقدم الوسائل العلمية، أصبحت مجالات علم السموم أكثر دقة. ولقد وضع "باراسيلسوس" (1493-1541)، والملقب بأب علم السموم، مقولةً إبداعية هي "الجرعة تُحدد السم". وشهد عام 1775 أول مرة يتم فيها حصول السرطان نتيجة لتعرض الانسان لمواد خلال عمله، وقد قام بذلك الجراح الانجليزي "بير سيفال بوت"، حيث لاحظ أن التعرض للسناج مرتبط بحصول سرطان الخصيتين لدى عمال تنظيف المداخن. أما عالم السموم والكيميائي الفرنسي "ماتيو جي بي أورفيللا" (1787/4/24-1853/3/12) فله يرجع الفضل في وضع أسس علم السموم الحديث من خلال أعماله التحليلية في مجال علم السموم الشرعي، والمتعلقة بأشهر سُم في ذلك الوقت ألا وهو الزرنيخ.

إن إكتشاف وفصل مواد كيميائية منفردة مثل الكافيين والنيتر و غليسرين والكوكائين والسكرارين تزايدت خلال القرن التاسع عشر وتسارعت خلال القرن العشرين. ولقد كانت القوات الحربية الألمانية، مدعومةً بصناعة كيميائية متينة، هي الأولى في استعمال أسلحة كيميائية في الحرب العالمية الأولى. وفي 1915/4/22 قامت بنشر غاز الكلورين فوق ساحة معركة "بيرس سالينت" في بلجيكا، مما أدى الى مقتل حوالي خمسة الآلاف عسكري من الكتائب الفرنسية والجزائرية.

ولقد حفزت الحرب العالمية الثانية بداية الثورة الكيميائية والتي شملت تطوير غازات أعصاب فتاكة جداً. وبعد الحرب العالمية الثانية، كان هناك تشجيع لتطوير العديد من المبيدات الحشرية والصناعات الكيميائية الهائلة عالمياً. وكان تكديس الأسلحة الكيميائية جزءاً من سباق التسلح خلال الحرب الباردة، وشكل التخلص منها لاحقاً عملية مكلفة ومليئة بالتحديات وتطلبت وقتاً طويلاً. ولقد حدد مؤتمر الأسلحة الكيميائية عام 1993 النظام الداخلي فيما يتعلق بانتاج وتكديس واستعمال الأسلحة الكيميائية من قبل الدول الموقعة على المؤتمر.

تمييز المخاطر

في الوقت الذي إنتشر فيه إستعمال المواد الكيميائية ومواد أخرى مثل المعادن، أصبح جلياً أنها قد تؤدي الى آثار تدميرية على البيئة وقد تؤثر سلباً أيضاً على صحة الانسان. إن التقدم في طرق الكشف عن المواد الكيميائية دفع بعجلة البحث العلمي نحو فهم الآلية التي تعمل بها التركيبات الكيميائية الموجودة حينها. كذلك فإن التطور في الطب وعلوم السموم أدى الى فهم أفضل للآثار الصحية الناتجة عن تعرض الأشخاص والسكان للمواد الكيميائية.

حوادث عدة جذبت إهتماماً شديداً على القدرة الخطيرة للمواد الكيميائية بإحداث ضرر عند التعرض لها. مثلاً خلال فترة منع الإتجار بالخمور في الولايات المتحدة في عام 1929 حدث تلويث لمشروب كحولي يُسمى "جينجر جاك" بمادة "تراي اورثو كريسيل فوسفات" (أو الملقب "تي أو سي بي")، وهو مبيد حشري من فئة الفسفور عضوية ويؤدي الى الشلل. هذه الحادثة أدت الى تدمير الجهاز العصبي لِمَا يُقارب خمسين ألف شخص. كانت الطيبية "أليس هاميلتون" (1869-1970) أول امرأة في كلية الطب بجامعة هارفارد، وقد وثقت الآثار الصحية السلبية المصاحبة للتعرض لمواد خلال العمل مثل الرصاص. وفي الخمسينيات من القرن الماضي تم سكب الزئبق في البيئة المحيطة بخليج مينيماتا باليابان. وقامت الأسماك بتركيز الزئبق في أجسامها على شكل "ميثيل الزئبق" وأدى ذلك الى حدوث آثار كارثية على الأجنة وعلى الأشخاص الذين يعتمدون على السمك في غذائهم.

لقد كان نشر كتاب "الربيع الصامت" للمؤلفة "رايتشل كارسون" عام 1962 نقطة تحول في كيفية التعامل مع المواد الكيميائية في الولايات المتحدة ولاحقاً أدى الى منع استعمال مبيد "دي دي تي". وفي عام 1978 حصل تلوث في قناة "لوف" شمال ولاية نيويورك وأدى الى إثبات أن عدم التعامل المناسب مع المواد الكيميائية قد يؤدي الى نتائج قاسية. وقد أدت حوادث صناعية مثل حادثة مصنع المبيدات الحشرية "يونيون كاربايد" الى تصاعد غاز "ميثيل أيزو سيانيد" في جو مدينة فوبال بالهند مما أدى الى وفاة الآلاف وإصابة مئات الآلاف من الناس. أدت هذه الحادثة لتقليل إنتاج المبيدات الزراعية في تلك المدينة بعد ذلك.

إن التحدي الرئيسي الذي يواجهنا اليوم هو التعرف على الآثار الأقل وضوحاً والتي تنتج من التعرض للمواد الكيميائية والتي تشمل السرطان وأيضاً آثار سلبية على الجهاز العصبي للأطفال. ويشمل التحدي أيضاً وضع الأنظمة والتشريعات المناسبة لمنع الآثار السلبية طويلة الأمد التي قد تحدث بعد التعرض للمواد الكيميائية.

الأنظمة

لقد أدت الحوادث المذكورة أعلاه وغيرها الى تحفيز غضب المواطنين وتوليد ضغط على رجال السياسة تمخض عنه سن قوانين وسياسات لتنظيم إستعمال المواد الكيميائية. ففي عام 1906 تم وضع مبادرة "الغذاء والدواء النقي" من قِبَل الكيميائي "هارفي دبلو وايلى" في وزارة الزراعة. وقد شكلت هذه المبادرة الأساس الذي تستند عليه حالياً "منظمة الغذاء والدواء (إف دي إيه)" لحماية المستهلكين من المخاطر المحتملة للأدوية والأغذية ونصت أيضاً أن يتم تحذير المستهلك حول الآثار السمية أو القابلة للإدمان التي قد تؤدي لها بعض المواد. لقد تبنت معظم الدول إتفاقية جينيف في العام 1925 للحد من إستعمال الأسلحة البيولوجية و الكيميائية في الحروب. أما المبادرة الفيديريالية للأغذية والأدوية ومواد التجميل فقد تم إقرارها من قِبَل الكونجرس الأمريكي عام 1938 مما أعطى الصلاحية لمنظمة الغذاء والدواء لمراقبة سلامة الأغذية والأدوية ومواد التجميل. لقد جاءت هذه الجهود بعد حادثة عقار "السلفون أميد" عام 1937 والذي إحتوى على مادة مُذيبة هي "داي إيثيلين غلايكول" مما أدى الى وفاة أكثر من مائة شخص، بما فيهم

أطفال، حين تم توزيع هذا العقار وإستهلاكه بدون إجراء إختبارات عليه أو وضع تحذيرات حول مخاطره. أما مبادرة "السلامة والصحة المهنية" الملقبة "أوشا" فقد تم إقرارها في 1970/12/29 لتضمن حصول كل عامل على مكان عمل يتميز بالسلامة والصحة ولتحد من الحوادث أو الأمراض أو الوفيات المتعلقة بالعمل. تعمل منظمة أوشا من خلال سن وتطبيق القوانين والأنظمة المتعلقة بسلامة وصحة بيئة العمل، ويشمل ذلك تنظيم التعرض للمواد الخطرة. أما منظمة حماية البيئة "إي به إيه" فقد تشكلت رسمياً نتيجة لقانون تم إقراره في عام 1970 من قِبَل إدارة الرئيس نيكسون. ومن مسؤوليات هذه المنظمة هي المحافظة على نقاء الهواء والأرض والماء وكذلك تنظيم الملوثات في البيئة. وفي فترة التسعينيات من القرن الماضي قام الإتحاد الأوروبي بخطوة للأمام بسياسة أكثر شمولية لإستعمال المواد الكيميائية من خلال برنامج "ريتش" الذي يشمل تسجيل وتقييم والإذن بالتعامل مع المواد الكيميائية. نقل برنامج "ريتش" الزخم والابداع في حماية صحة الانسان والبيئة من الولايات المتحدة الى أوروبا، وزاد عليه طرقاً أكثر حذراً للتعامل مع المواد الكيميائية في الإتحاد الاوروبي.

الخلاصة

يوفر تاريخ السموم نافذة الى فهمنا العلمي بكيفية تأثير المواد الكيميائية على صحتنا وسلامتنا، وكيف تتجاوب المجتمعات مع المعلومات والخبرات الجديدة. يوضح البوستر في الشكل 1 فرصة للتعمق بالتاريخ الشيق لعلم السموم. وقد أدت العديد من الدروس المؤلمة الى تطوير قوانين وأنظمة لحماية صحة الإنسان والبيئة.

Additional Resources

There is a large and ever-growing body of information on the history of toxicology, particularly on the World Wide Web (e.g. [Toxipedia](#)). Introductory chapters to major textbooks are also an excellent source of information.

Web-based References

- Toxipedia. [History of Toxicology](#). Toxipedia provides a comprehensive resource on the history of toxicology divided by era. Page also features Milestones of Toxicology Interactive Poster, an interactive pdf file that presents a colorful review of toxicology and allows the user to click on topics for additional information. A high-resolution version suitable for printing is also available. [accessed August 4, 2008]

General References

Gallo, M. A. "History and Scope of Toxicology". *Casarett & Doull's Toxicology The Basic Science of Poisons. 7th Ed.* New York: McGraw-Hill, 2008.

Hayes, A. N. and S. G. Gilbert. "Historical milestones and discoveries that shaped the toxicology sciences". *Molecular, Clinical and Environmental Toxicology Volume 1: Molecular Toxicology Series: Experientia Supplementum* 2009.

Stirling, D. A. "History of toxicology and allied sciences: a bibliographic review and guide to suggested readings". *Int J Toxicol* 2006; 25, 4 (2006):261-8.

Watson, K. D., Wexler P., and S. Holmgren. "Highlights in the History of Toxicology". *Information Resources in Toxicology 4th Ed.* New York: Academic Press, 2009.