



تحذير: إذا لم تنته من مشاهدة الموسم الرابع من المسلسل تجاوز قراءة الفقرة الأولى من المقال. خلصته عبقريته من مآزق عدة لا يحسد عليها، فكان مستر والتر وايت يستخدم معرفته ودهائه ليزيل العقبات والأشخاص من طريقه في مجال عمله الجديد لصناعة الميث. فنراه في الموسم الرابع من السلسلة يحضر سمّاً قاتلاً من بعض البذور ليتخلص من رئيسه في العمل وما يتبع ذلك من أحداث تتعلق بهذا السم. فما هو هذا السم وهل هو خطير حقاً لهذه الدرجة؟

الرايسين هو أحد أكثر المواد الطبيعية المعروفة سميةً، وهو عبارة عن بروتين يوجد بشكل طبيعي في بذور نبات الخروع *communis Ricinus*، تم اكتشافه من قبل Stillmark Hermann Peter عام 1888 عند استخلاصه للمادة من بذور الخروع وتجربتها على كريات الدم الحمراء.

يتواجد الرايسين في مخلفات عملية إنتاج زيت الخروع، فهو لا يمكن أن يتواجد في الزيت كونه ينحل في الماء. إن احتمال التعرض غير المقصود للرايسين ضعيف جداً ما عدا إذا تم ابتلاع حبوب الخروع بعد كسرها أو مضغها وبالتالي سوف يتم امتصاص الرايسين عبر السبيل الهضمي. يتطلب إنتاج الرايسين عمل دقيق للغاية، وتتم التنقية الجزئية للرايسين من بذور الخروع للاستعمال كسلاح بيولوجي. فيمكن التعرض له عن طريق الاستنشاق أو الابتلاع أو ملامسة الجلد بحيث يتواجد على شكل بودرة. يعتبر الرايسين مادة ثابتة ومستقرة في الشروط النظامية ويمكن تثبيط فعاليته بدرجة حرارة فوق 80 سيلسيوس.

يعمل الرايسين عن طريق دخوله للخلايا ومنعها من تركيب البروتينات - التي بدونها تموت الخلايا - وبالتالي فهو سام لكامل الجسم وقد تحدث الوفاة نتيجة لذلك. الرايسين عبارة عن بروتين يتألف من سلسلتين متغايرتين تربطهما الجسور ثنائية الكبريت. السلسلة A هي الجزء المؤثر من البروتين التي ترتبط مع الوحيدات الريبوزومية وتفككها نتيجة لفعاليتها الإنزيمية التي تحلمه الأساس النيكلوتيدي الأدينين، وبالتالي يمنع الخلية من تركيب البروتينات. أما السلسلة B فوظيفتها توجيه السم إلى الخلية وتسهيل دخوله إليها نتيجة لقدرتها على الارتباط بالكربوهيدرات الموجودة على سطح الخلية - خصوصاً الغالاكتوز.

على الرغم من أن 200-300 ميكروغرام كافية لقتل شخص بالغ ولكن يتطلب الأمر 48-72 ساعة حتى تحدث الوفاة. يعتمد نوع الأعراض وشدها على طريقة التعرض للسم وكميته، فالأعراض قد تبدأ بعد استنشاق كميات كبيرة منه بـ 4-8 ساعات ومن الممكن أن تتأخر إلى 24 ساعة، أما عند ابتلاع السم فتبدأ الأعراض بعد أقل من 10 ساعات عادةً. لا يوجد مادة مضادة (ترياق) للرايسين لذلك يجب الحذر الشديد عند التعامل معه، وفي حال حدوث التسمم يجب الذهاب لأقرب مركز رعاية صحية.

طرق التعرض للسم:

- الاستنشاق: يتطلب استنشاق كميات كبيرة من الرايسين للتسمم عن هذا الطريق، ولكن في حال التعرض له بكميات كبيرة يتظاهر العرض الرئيسي بأزمة تنفسية، وحمى، وسعال، وغثيان، وضيق تنفس،



- وتعرق شديد قد يتبعه وذمة رئوية مما يزيد من صعوبة التنفس وبالنهاية ينخفض ضغط الدم ويحدث فشل رئوي مؤدياً إلى الموت.
- الابتلاع: بعد ابتلاع السم سيظهر الشخص أعراض إقياء وإسهال قد يتطور ليصبح إسهال دموي، وقد يحدث التجفاف نتيجة لذلك متبوعاً بانخفاض ضغط الدم. وقد تظهر عدة أعراض أخرى كون جميع الأعضاء معرضة للتسمم، وبعد عدة أيام يتوقف الكبد والطحال والكليتين عن العمل مما قد يؤدي إلى الموت.
  - ملامسة الجلد والعينين: من غير المحتمل امتصاص الرايسين عبر الجلد، ولكن ملامسة الجلد والعينين للرايسين قد تسبب احمراراً وألم في مكان التلامس.

إنّ أعراض التسمم بالرايسين لا تشير إليه مباشرةً، والكشف عنه في الجسم صعب جداً إذ لا يوجد أي اختبار لتأكيد التسمم بالرايسين عدا اختبار البول لمادة الرايسين الموجودة في بذور الخروع، مما يجعله من أخطر السموم المعروفة. ولقد استعمل سابقاً لقتل الصحفي والكاتب البلغاري جورجي ماركوف Georgi Markov جلد تحت الرايسين قنّو، شمسية مظلة يحمل رجل قبل من مهاجمته تمت حيث. 1978 عام Markov ماركوف.

يتم تجربة الرايسين والبروتينات الأخرى التي تشابهه لقتل الخلايا السرطانية، فهذه السموم يمكنها قتل الخلايا وإذا تم توجيهها بشكل مناسب فيمكن استخدامها لقتل الخلايا السرطانية دون التأثير في الخلايا الطبيعية.

ربما لم تكن مسوغات مستر وايت أخلاقية لاستعماله سم الرايسين، ولكن في النهاية من يريد أن يكون ملاحقاً من قبل أحد أكبر اتحاد لتجارة المخدرات!

المصادر:

- <http://www.chemistryviews.org/details/ezone/5424671/.html>  
<http://www.medicinenet.com/script/main/mobileart.asp?articlekey=87554>  
<https://emergency.cdc.gov/agent/ricin/facts.asp>  
<http://poisonousplants.ansci.cornell.edu/toxicagents/ricin.html>  
[http://www.tetracore.com/references/refs/elisa/Garber\\_et\\_al\\_2008\\_2.pdf](http://www.tetracore.com/references/refs/elisa/Garber_et_al_2008_2.pdf)

المساهمون في المقال :

إعداد: Zain Nofal



تدقيق علمي: Ruba Khalaf



تدقيق لغوي: Ruba Khalaf



تصميم الصورة: Kinan Alsakka



نشر: Ruba Khalaf

