

جامعة المنارة
كلية: الصيدلة
اسم المقرر: علم السموم
رقم الجلسة (7)
عنوان الجلسة
الزرنيخ



العام الدراسي 2025/2026

الفصل الدراسي الأول

جدول المحتويات

Contents

<u>رقم الصفحة</u>	<u>العنوان</u>
<u>2</u>	<u>مركبات الزرنيخ ،مصادر التعرض له ، آلية التسمم</u>
<u>3</u>	<u>حركية الزرنيخ ، أعراض التسمم بالزرنيخ</u>
<u>4</u>	<u>العلاج ، طرق الكشف</u>

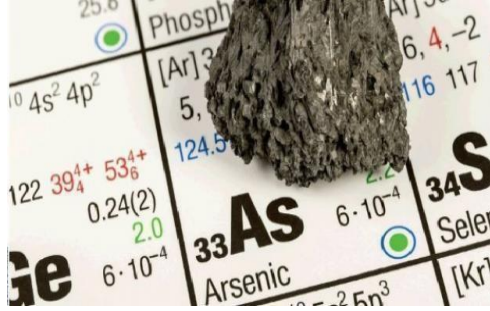
الغاية من الجلسة:

التعرف على مركب الزرنيخ، كيفية التعرض له، آلية التسمم به، طرق علاجه، وكيفية الكشف عنه.

مقدمة:

يعتبر الزرنيخ من العناصر الموجودة في القشرة الأرضية، له 4 تكافؤات لذلك يتواجد بعدة أشكال.

الزرنيخ المعدني النقي غير سام لأنه غير منحل في الماء وسوائل الجسم.



□ مركبات الزرنيخ

- عضوية غير سامة نسبياً توجد في المحيطات وبعض المأكولات البحرية كالأسمك والمحار.
- غير عضوية وهي الأشد سمية أهمها أوكسيد الزرنيخ As_2O_3 (الزرنيخ الأبيض) مسحوق ناعم شبيه بالطحين يذوب ببطء في الماء ويبقى طافياً على سطحه، الجرعة القاتلة 2 ملغ/كغ
- غاز الأرسين AsH_3 هو اسم لاتيني لهيدروجين الزرنيخ وهو غاز شديد السمية ينطلق خلال بعض العمليات الصناعية عندما يتفاعل الزرنيخ مع بعض الحموض، التركيز القاتل منه

ppm 50

□ مصادر التعرض

1. المياه غير المعالجة
2. الصناعات كصناعة الأصبغة والدهانات والزجاج والأزهار الاصطناعية والمبيدات
3. يدخل في تركيب بعض المركبات الدوائية لعلاج السفلس (الزهري) وعلاج الإكزيما والصداف لكن حالياً تراجع هذا الاستخدام.

□ تصنيف التسمم

يوجد منه تسمم مهني، عرضي، جنائي

□ آلية التسمم

يرتبط مع مجموعة السلفهيدريل S-H في الأنزيمات والخلايا مما يؤدي إلى خلل في تفاعلات الأكسدة والإرجاع الخلوية.

□ الحركية

يتم امتصاص أوكسيد الزرنيخ عن طريق الأمعاء خلال ربع ساعة إذا كان محلولاً بينما يتأخر إلى 4 ساعات إذا كان مسحوق خاصة إذا كانت المعدة ممتلئة. يخضع في الكبد لعملية متيلة (إضافة ميثيل) فتشكل مستقلبات أسرع إطرأحاً. يطرح 70% منه عن طريق البول والباقي عن طريق العرق والبراز والشعر والأظافر، يبقى في الأنسجة الغنية بالكبريتين.

□ أعراض التسمم الحاد

ألم بطني، إقياء، إسهال شبيه بماء الأرز يشبه الإصابة بالكوليرا مما يؤدي لحدوث تجفاف وحرقة في البول وتحدث الوفاة نتيجة الوهط الدوراني الحاد والوفاة خلال 12-24 ساعة.

التسمم بغاز الأرسين:

أذية غير عكوسة في أغشية الكريات الحمراء مما يؤدي إلى الخلالها وحدوث فقر دم شديد وبيلة خضابية وفشل كلوي.

□ أعراض التسمم المزمن

اصطياع الجلد بلون برونزي، التهاب أعصاب، ألم عضلي، تظهر على الأظافر خطوط بيضاء عريضة متوازية تدعى خطوط **Mes**، حالياً يتهم بأنه عامل مسرطن.



□ العلاج

- أوكسيد الزرنيخ: غسيل المعدة
- إعطاء محاليل وريدية لتعويض السوائل والشوارد
- الترياق: **BAL** يحوي مجموعتي S-H يتحد مع الزرنيخ ويسهل إطراره عن طريق البول.
- في حال التسمم بغاز الأرسين فقط التحال الدموي.

□ الكشف

❖ طريقة مارش

المبدأ: إرجاع المركبات الأكسجينية للزرنخ بواسطة الهيدروجين الوليد فيتشكل غاز الأرسين الذي بدوره يتفاعل مع كلور الزئبق فيعطي معقد أصفر برتقالي. (يتشكل الهيدروجين الوليد مع وجود حمض قوي مع الزنك)



طريقة العمل:

وضع ورقة ترشيح مبللة بمحلول كلوريد الزئبق فوق بيشر يحتوي 1 مل محلول أوكسيد الزرنخ + 1 مل حمض الكبريت + 1 مل محلول الزنك

❖ **كاشف بوغو**

الكاشف: هيبوفوسفيد الصوديوم

المبدأ: إرجاع المركبات الأوكسجينية للزرنخ إلى الزرنخ الحر وهو راسب أسود

تحضير الكاشف: 11 غ هيبوفوسفيد الصوديوم + 11 مل ماء + 211 مل HCl مركز

طريقة العمل: 1 مل عينة + 2 مل كاشف ← راسب أسود

د. حلا عرفان الديب