



كلية الطب البيطري
جامعة الموصل
فرع الاحياء المجهرية



الدورة التدريبية إدارة المخاطر البايولوجية في المختبرات

Biorisk Management in the Laboratories

2-3 /8/2022





جامعة الموصل
كلية الطب البيطري
فرع الأحياء المجهرية

التأثير السمي للمواد الكيميائية

Toxic effect of chemicals

م.د. عبدالله عبدالعزيز خليل شيحان

فرع الاحياء المجهرية



2022.8.3

المواد السامة الحادة

- السمية الحادة هي قدرة أي مادة كيميائية على إحداث تأثير ضار بعد التعرض لمرة واحدة فقط.
- موضعية ، أو سمية جهازية ، أو كليهما

المهيجات والمواد المسببة للتآكل والمواد المحسنة
(المسببة للحساسية)

➤ Irritants, Corrosive chemicals , and Allergens (Sensitizers)



المهيجات Irritants

المهيجات هي مواد كيميائية تسبب تأثيرات التهابية رجعية (تورم واحمرار) على الأنسجة الحية من خلال العمل الكيميائي في موقع التلامس.. مثال على اهم المواد الكيميائية المهيجة

formaldehyde, iodine, and benzoyl chloride





➤ تدمير الأنسجة الحية من خلال العمل والتفاعل الكيميائي في موقع التلامس
➤ وهي مواد صلبة أو سائلة أو غازات.
➤ الجلد والعينين والجهاز التنفسي
وفي حالة الابتلاع أيضا في الجهاز الهضمي



المواد المسببة للتآكل Corrosive

➤ **تعتبر السوائل** المسببة للتآكل خطيرة بشكل خاص لأن تأثيرها على الأنسجة سريع

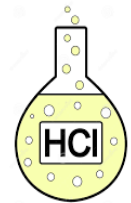
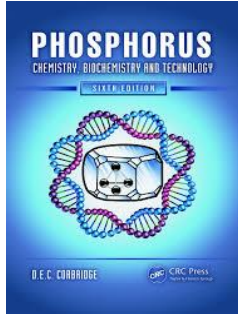
➤ Bromine, sulfuric acid, aqueous sodium hydroxide solution, and hydrogen peroxide

➤ **الغازات المسببة للتآكل** مثل

➤ chlorine, ammonia, chloramine, and nitrogen dioxide

➤ **المواد الكيميائية الصلبة** المسببة للتآكل

➤ sodium hydroxide, phosphorus, and phenol



- الاحماض القوية مثل nitric acid, sulfuric acid, and hydrochloric يمكن ان يسبب تحطيما للجلد والعينين
- القواعد القوية مثل Hydrofluoric acid يمكن ان يسبب حروق مؤلمة جدا مع التئام بطيء لاماكن الحروق.
- Strong dehydrating agents مثل phosphorus pentoxide and calcium oxide له الفة قوية بالماء ويسبب حروقا خطيرة عند ملامسته للجلد واخير العوامل المؤكسد القوية مثل المحاليل المركزة لبيروكسيد الهيدروجين مواد مسببة للتاكل بشكل قوي ويجب تجنب ملامسة العين والجلد

Allergens and Sensitizers المواد المسببة للحساسية

➤ **فرط الحساسية الانى والمتأخر**

Immediate hypersensitivity

Anaphylactic shock

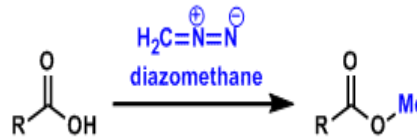
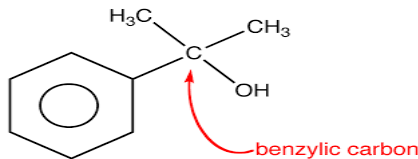
Delayed type hypersensitivity



DI CYCLO HEXYL
CARBODIIMIDE
(DCC)

امثلة على المواد المحسنة

- Diazomethane
- dicyclohexylcarbodiimide
- formaldehyde and phenol derivatives
- various isocyanates (e.g., methylene diphenyl diisocyanate (MDI) or toluene diisocyanate (TDI), used in adhesives, elastomers, and coatings)
- benzylic and allylic halides
- metals including nickel, beryllium, platinum, cobalt, tin, and chromium; and acid anhydrides such as acetic anhydrides.



➤ يؤدي التعرض للاختناق إلى الانهيار السريع والموت.
الخانقات البسيطة هي مواد تحل محل الأكسجين من الهواء الذي
يتم استنشاقه إلى الحد الذي ينتج عنه آثار ضارة. **يعتبر الأسيتيلين
وثاني أكسيد الكربون والأرجون والهيليوم والإيثان والنيتروجين
والميثان من المواد الخانقة الشائعة**

➤ بعض المواد الكيميائية الأخرى لديها القدرة على الاندماج مع
الهيموجلوبين ، وبالتالي تقليل قدرة الدم على نقل الأكسجين.

**أول أكسيد الكربون وسيانيد الهيدروجين
وبعض السيانيدات العضوية وغير العضوية**



Neurotoxins السموم العصبية

تحدث المواد الكيميائية السامة للأعصاب تأثيرًا ضارًا على بنية أو وظيفة الجهاز العصبي المركزي أو المحيطي ، والتي يمكن أن تكون دائمة أو قابلة للعكس.

مزمن ولها آثار ضارة لا تظهر على الفور.



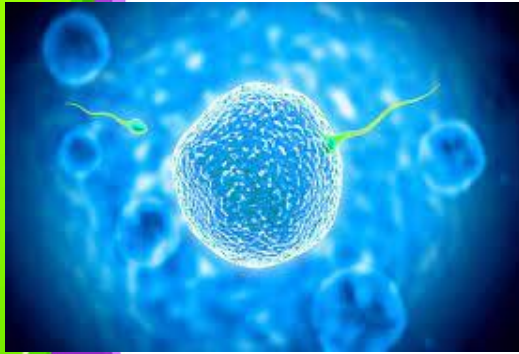
mercury (inorganic and organic),
organophosphate pesticides,
carbon disulfide, xylene,
trichloroethylene, and *n*-hexane

السموم المؤثرة على الجهاز التناسلي والنمو Reproductive and Developmental Toxins

مواد ذات تأثيرات مميتة أو ماسخة (تشوه) على الأجنة
الرجال والنساء

الإنجاب الخصوبة والحمل والرضاعة والأداء الإنجابي
العام

وتشمل هذه التأثيرات فتك الجنين (موت البويضة
المخصبة أو الجنين أو الجنين) والتأثيرات المسخية ،
والعيوب الوظيفية بعد الولادة. تؤدي السموم التناسلية
الذكورية في بعض الحالات إلى العقم



➤ يُنصح النساء في سن الإنجاب بتوخي الحذر
بشكل خاص عند العمل مع المواد الكيميائية ،
وخاصة تلك التي يتم امتصاصها بسرعة من خلال
الجلد على سبيل المثال (e.g., formamide).

بعض المذيبات الشائعة بجرعات عالية لها تأثير ماسخ في حيوانات المختبر ، مما يؤدي إلى عيوب في النمو. التعرض أثناء الحمل لمذيبات متعددة يؤدي إلى زيادة تشوهات الجنين.

➤ lead and anti cancer drugs مثل methotrexate ويمكن أن يسبب الإشعاع المؤين العقم والإجهاض والعيوب الخلقية

يمكن ان يسبب الاجهاض

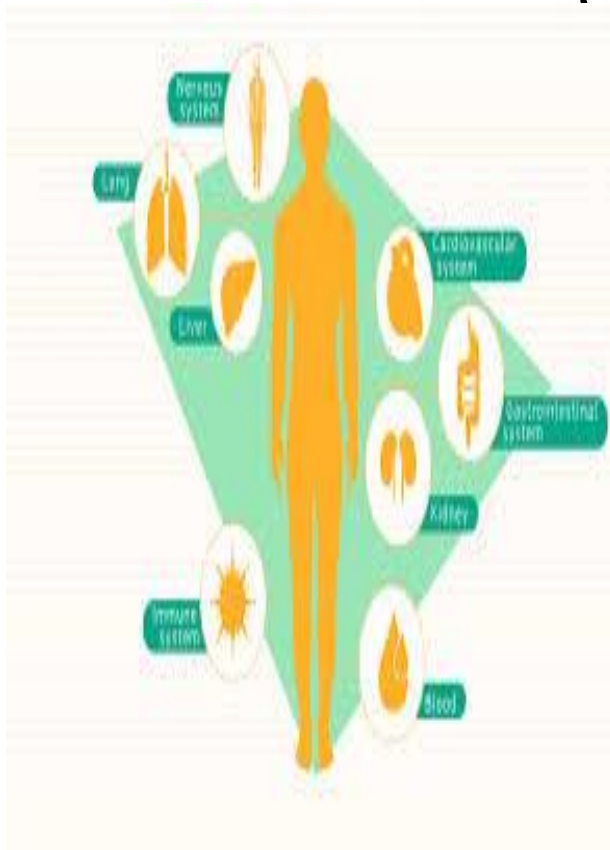
ethylene glycol ethers such as 2-ethoxyethanol and 2-methoxyethano

Carbon disulfide يمكن أن يسبب تغيرات في الدورة الشهرية

➤ ترتبط مخاطر محددة من التعرض للمواد الكيميائية بالجهاز التناسلي الذكري ، بما في ذلك قمع إنتاج الحيوانات المنوية وبقائها على قيد الحياة ، وتغيير شكل الحيوانات المنوية وحركتها ، والتغيرات في الدافع الجنسي والأداء. halogenated hydrocarbons, nitro aromatics, arylamines, ethylene glycol derivatives, mercury, bromine, carbon disulfide

➤ الكبد والكلى والرئة والدم

➤ chlorinated hydrocarbons, benzene, other
aromatic hydrocarbons, some metals,
carbon monoxide, and cyanides



المواد المسرطنة هي مواد سامة بشكل مزمن. أي أنها تسبب الضرر بعد التعرض المتكرر أو طويل الأمد



امثلة على المسرطنات

كلورو ميثيل ميثيل إيثر chloromethyl methyl ether

وبعض مركبات ألكيل alkyl chloromethyl ethers

امثلة على من محفزات الأورام غير المسببة للسرطان في حد ذاتها ولكنها تزيد بشكل كبير من قابلية المركبات الأخرى للسرطان

phorbol esters وكذلك 1,8,9-Trihydroxyanthracene



$R-H \xrightarrow{-H} (R\cdot)$ ألكان C_nH_{2n+2}	شق الكيل C_nH_{2n+1}	أمثلة
ميثان CH_4	ميثيل $\cdot CH_3$	كلوريد ميثيل CH_3Cl
إيثان C_2H_6	إيثيل $\cdot C_2H_5$	بروميد إيثيل C_2H_5Br
بروبان C_3H_8	بروبيل $\cdot C_3H_7$	يوديد البروبيل C_3H_7I
بيوتان C_4H_{10}	بيوتيل $\cdot C_4H_9$	كلوريد بيوتيل C_4H_9Cl

شكرا للأصغاء