الملوثات السامة في مدينة الموصل وتأثيرها على صحة الجسم

الدكتور لؤي عبد علي الهلالي

أستاذ مساعد

قسم الكيمياء/كلية العلوم

جامعة الموصل

Chemistry Department
قسم الكيمياء
College of Science - Mosul University
كلية العلوم - جامعة الموصل
بسم الله الرحمن الرحيم
(يَا قَوْمِ اعْبُدُوا اللَّهَ وَارْجُوا الْيَوْمَ الآخِرَ
وَلا تَعْثَوْا فِي الأَرْضِ مُفْسِدِينَ)
سورة العنكبوت اية ٣٦

الملوثات السامة

- السموم هي عبارة عن أية مادة تؤدي إلى تعطيل الأعمال الحيوية أو إيقافها تماما إذا ما دخلت إلى جسم الكائن الحي .اذ عند تعرض الإنسان لكمية كبيرة وبشكل مؤقت من السموم تظهر أعراض الإصابة بشكل جلي وواضح، ولكن تلك الأعراض لا يمكن ملاحظتها عند التعرض لكميات قليلة ولو بشكل متواصل، وحسب نوعية السموم والخطورة تكمن في تلك الملوثات التي تتراكم في أجزاء من جسم الإنسان وتواصل بث السم فيه مع مرور الزمن .

المادة الكيميائية	الجرعة المفيدة	الجرعة السامة
الاسبرين	٣٠٠-١٠٠٠ ملغم	+١٠٠٠-٣٠٠٠٠ ملغم
فيتامين أ	٥٠٠ وحدة/ ١٠٠مل	٥٠٠٠٠ وحدة/١٠٠مل
الاوكسجين	٢٠% في الهواء	٥٠-١٠٠% في الهواء

المركبات	الجرعة ملغم/كغم من وزن الجسم
الماء	١٠٠٠٠٠٠
الكحول	١٠٠٠٠
باربيتيوريت Barbiturates	١٠٠
مورفين Morphine	١٠
نيكوتين	١
كيورار Curare	٠.١
تيترودوتوكسين Tetrodotoxin	٠.٠١
سم البوتولنيوم Botulinum	٠.٠٠٠١

دورة الملوثات السمية داخل الجسم

(١) طرق الدخول: ان الملوثات السامة تدخل الى الجسم بأساليب مختلفة ، ويتم دخول السم في أغلب الأحيان عن طريق القناة الهضمية، وقد يسبب في هذه الحالة حدوث قيء وإسهال يساعدان علي خروج كمية منه، اذ من الممكن ان تمتص السموم من الغشاء المخاطي للمعدة والأمعاء، ويتعلق هذا الأمر بعوامل متعددة أهمها مدى ذوبان السم في الدهون ودرجة تأينه. أما دخول السم عن طريق الرئتين فهو شديد الخطر لأن السم يصل مباشرة إلى الدورة الدموية دون أن يمر بالكبد الذي يوقف جزءاً من السموم الداخلة عن طريق الفم (Detoxification). كما أن بعض السموم لها تأثير سام على النسيج الرئوي كالغازات والأبخرة المهيجة.
أما عن طريق الجلد فممكن القول بوجه عام إن المواد المذابة في الدهون تجتاز الجلد بسهولة أكثر بكثير من المواد المذابة في الماء ويلعب المذيب دوراً هاماً في تسهيل مرور المادة السامة عبر الجلد. أما دخول السموم عن طريق الحقن بالوريد أو تحت الجلد فهذا غير شائع إلا بين مدمني المخدرات وكذلك الأمر عن طريق دخولها خلال الأغشية المخاطية المغلفة للفم والمهبل والمستقيم.

(٢) توزيع السم واستقراره: ان السموم اذا ما وصلت إلى الدم فإنها لا تلبث أن تستقر في بعض الأعضاء حسب نوعها، فالكبد تستقر به عدد كبير من السموم مثل السموم المعدنية (الزرنيخ والرصاص) والبنزين يتركز في النخاع العظمي، والمنومات والمبنجات (Anesthetics) فإنها تستقر في الجهاز العصبي، بينما يتركز الديجيتال في العضلة القلبية، كما أن المبيدات الحشرية وبخاصة مجموعة المركبات الكلورية العضوية ،تتركز في الأنسجة الدهنية حيث تبقي لسنوات عديدة.

(٣) الايض (Metabolism): تتعرض السموم بعد دخولها الى الجسم إلى عدد من التحولات (Transformation) تحولها إلى مواد أكثر استقطابا (Polar) يسهل طردها خارج الجسم وتتم هذه التحويلات عادة على مرحلتين:
المرحلة الأولي: يجري فيها أكسدة أو اختزال أو تحلل مائي (Hydrolysis) هذه السموم ويحفز هذه العمليات الكيميائية عدد من الإنزيمات الموجودة بخاصة في خلايا الكبد ومن أهم هذه الإنزيمات التي تساهم في الأكسدة إنزيمات السايتوكروم P-450 (cytochrome p 450) والتي تتواجد بتراكيز عال في الخلايا الكبدية.
المرحلة الثانية: يتم فيها اقتران(Conjugation) نتائج المرحلة الأولي ببعض الجذور (radicals) مثل الاقتران بحامض الجلوكورونيك (Glucoronic acid) أو الجليسين(Glycin) أو الأستلة (Acytylation) أو الاقتران الكبريتي (Sulfoconjugation) و تهدف هذه التحولات إلي جعل المادة السامة أقل سمية وأكثر استقطاباً، مما يسهل طرحها من خارج الجسم عن طريق الجهاز البولي بشكل خاص ، إلا أن بعض هذه التحولات قد تؤدي إلي تشكيل مركبات أكثر سمية وأذي من المادة الأصلية. مثال ذلك أكسدة الكحول المثيلي إلي الفورمالديهايد التي تسبب العمى الذي يحدث عند المتسممين بهذا الكحول.

(٤) طرح (إفراغ) السموم (Excretion): تفرغ السموم من عدة طرق أهمها الطريق البولي والصفراوي كما أن تفرغ السموم الغازية والطيارة كغاز أول أكسيد الكربون والكحول عن الرئتين كما أن الزئبق يفرغ عن طريق الأمعاء الغليظة واللعاب كما يساهم العرق واللبن في إفراغ بعض السموم إلا أن طريق الكلية تبقى الطريق الرئيسي لإفراغ السموم بشكل عام.

ان لجسم الكائن الحي القدرة على الدفاع ضد السموم الداخلة الى الجسم باستخدام ميكانيكيات التصليح الضرر والمقاومة للجسم ضد السموم، وبالاعتماد على نوعية العمليات الايضية التي تحدث في الخلايا الحية للجسم فأنه هناك ثلاث حالات يمكن ان تؤدي الى تغيير من حالة الخلية، من خلال موت الخلية او الاصلاح لتعود خليه سليمة او تؤثر بشكل قوي غير قابل لعملية الاصلاح لتلك الطفرات على الـ DNA مسببتا خلية سرطانية او غيرها من الامراض.

Source of chemical
(water, air, food, soil, dust, sediment, personal care products)

External dose

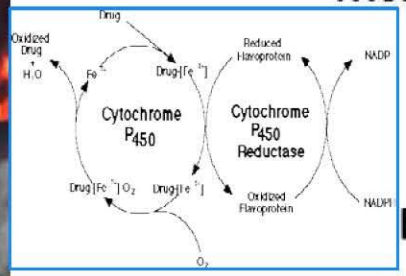
Absorption
(ingestion, inhalation, skin contact)

Internal dose

Elimination

Metabolism

Distribution

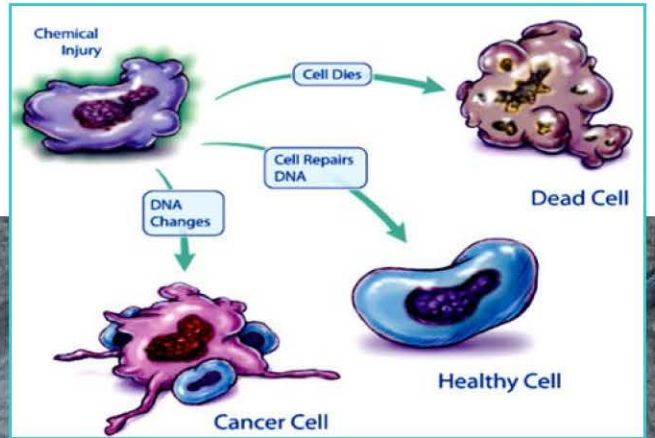


Elimination

Target organ dose

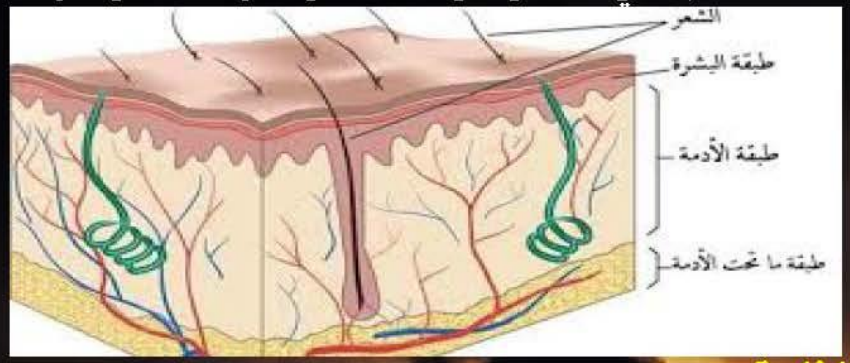
Biologically effective dose

EFFECT



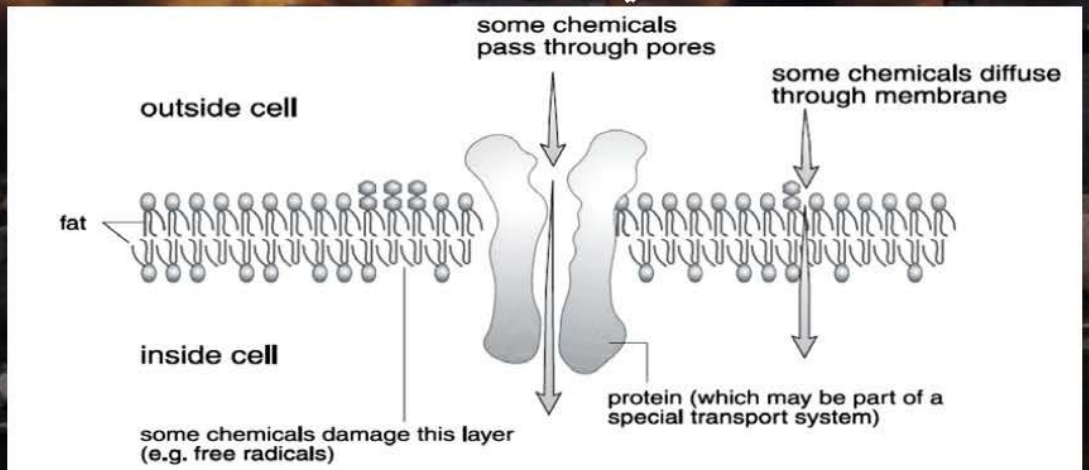
امتصاص الملوثات السامة عن طريق الجلد

يتكون الجلد من عدة طبقات من الخلايا ويتميز بمساحة كبيرة تبلغ ١٨٠٠٠ سم٢ في الانسان البالغ وهو يمثل ١٠٪ من وزن الانسان . ويعتبر الجلد غير منفذ لكثير من المواد الكيميائية بما فيها السموم وبخاصة المواد ذات الطبيعة المتأينة او السائلة كبيرة الوزن الجزيئي ولكنه ينفذ بعض المركبات المتأينة او صغيرة الحجم او التي تذوب في الدهون مثل مركبات الرسن الفسفورية العضوية (البراثيون) والكلور والفينول. تعتبر طبقة البشرة Epidrmis (الشكل ادناه) الطبقة الهامة في مرور المواد الكيميائية وهي تحتوي على طبقة الكيراتين وهي مادة شحمية تحد من نفاذ الكيمياويات وتكثر الشفرات الدموية في الطبقة البادئة وتنقل هذه الشفرات الكيمياويات بعد مرورها من البشرة الى مناطق اخرى من الجسم، ومن الجدير بالذكر ان للجلد المقدرة على تحويل الكيمياويات الى مواد اخرى غالبا ما تكون اقل سمية. ويختلف سمك الجلد في الانسان من منطقة الى اخرى لذا فان سرعة نفاذ الكيمياويات سرعة كبيرة اذا لامست المناطق الجنسية او الجبهة.



دخول الملوثات السامة الى داخل الخلية

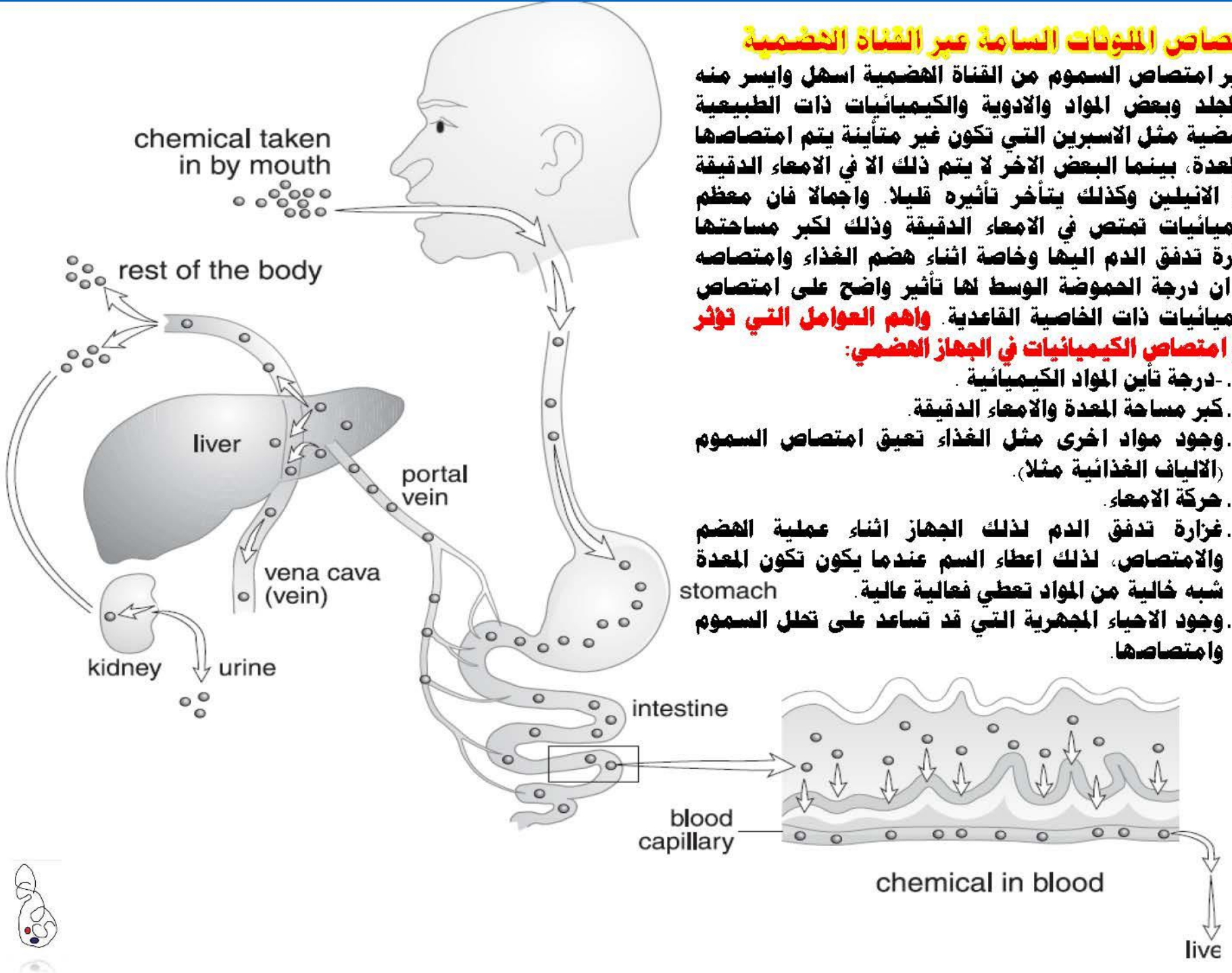
المركبات الكيميائية يمكن ان تدخل الى الخلية بفعل الانتشار البسيط خلال الجزيئات الدهنية، وكذلك خلال بوابات الخلية وكذلك يمكن ان تدخل خلال انظمة خاصة، فضلا عن ذلك فانها يمكن ان تدخل بعد تحطم غشاء الخلية عن طريق الجذور الحرة خلال عملية الكرب التأكسدي.



امتصاص الملوثات السامة عبر القناة الهضمية

يعتبر امتصاص السموم من القناة الهضمية اسهل وايسر منه في الجلد وبعض المواد والادوية والكيميائيات ذات الطبيعية الحامضية مثل الاسبرين التي تكون غير متأينة يتم امتصاصها في المعدة، بينما البعض الاخر لا يتم ذلك الا في الامعاء الدقيقة مثلا الانيلين وكذلك يتأخر تأثيره قليلا. واجمالا فان معظم الكيميائيات تمتص في الامعاء الدقيقة وذلك لكبر مساحتها وغزارة تدفق الدم اليها وخاصة اثناء هضم الغذاء وامتصاصه كما ان درجة الحموضة الوسط لها تأثير واضح على امتصاص الكيميائيات ذات الخاصية القاعدية. **واهم العوامل التي تؤثر على امتصاص الكيميائيات في الجهاز الهضمي:**

.-درجة تأين المواد الكيميائية .
.كبر مساحة المعدة والامعاء الدقيقة.
.وجود مواد اخرى مثل الغذاء تعيق امتصاص السموم (الالياف الغذائية مثلا).
. حركة الامعاء.
.غزارة تدفق الدم لذلك الجهاز اثناء عملية الهضم والامتصاص، لذلك اعطاء السم عندما يكون تكون المعدة شبه خالية من المواد تعطي فعالية عالية.
.وجود الاحياء المجهرية التي قد تساعد على تحلل السموم وامتصاصها.



الامتصاص وطرق المقاومة للملوثات السامة الموجودة في الجهاز التنفسي

الانف: يستطيع الانف اصطياد الاتربة والملوثات الداخلة مع الهواء وذلك بالطرق الاتية:

١. وجود الرطوبة واللزوجة الخاصة بالمخاط، حيث يلتصق بها الهواء المحمل بالأتربة ثم يتخلص منها الجسم بالتنخم.

٢. يؤدي تهيج الغشاء المخاطي للأنف الى حدوث العطس مما يطرد المخاط والاتربة الملتصقة به.

٣. يعمل الشعر الموجود عند مدخل الانف مصفاة يصطدم بها الهواء الداخل مما يتسبب في ترسيب الاتربة على جدار الانف.

القصبة الهوائية: تعمل على اصطياد الاتربة الداخلة مع الهواء بالطرق الاتية:

١. الغشاء المخاطي وما يحتويه من غدد تفرز المخاط مما يساعد على اصطياد الاتربة.

٢. السعال وهو ينتج من تهيج الاغشية المخاطية والاعصاب المنتشرة في الغشاء المخاطي ويطرد ذلك المخاط والاتربة الملتصقة به.

٣. **الحويصلات الهوائية**: ترسب الاتربة على جدران الحويصلات الهوائية حيث تذوب في الرطوبة المغلفة للجدار اذا كانت قابلة للذوبان في الماء ويمتصها الدم وبذا يتم التخلص منها ، اما اذا كانت عديمة الذوبان في الماء سوف تبقى في الحويصلات.

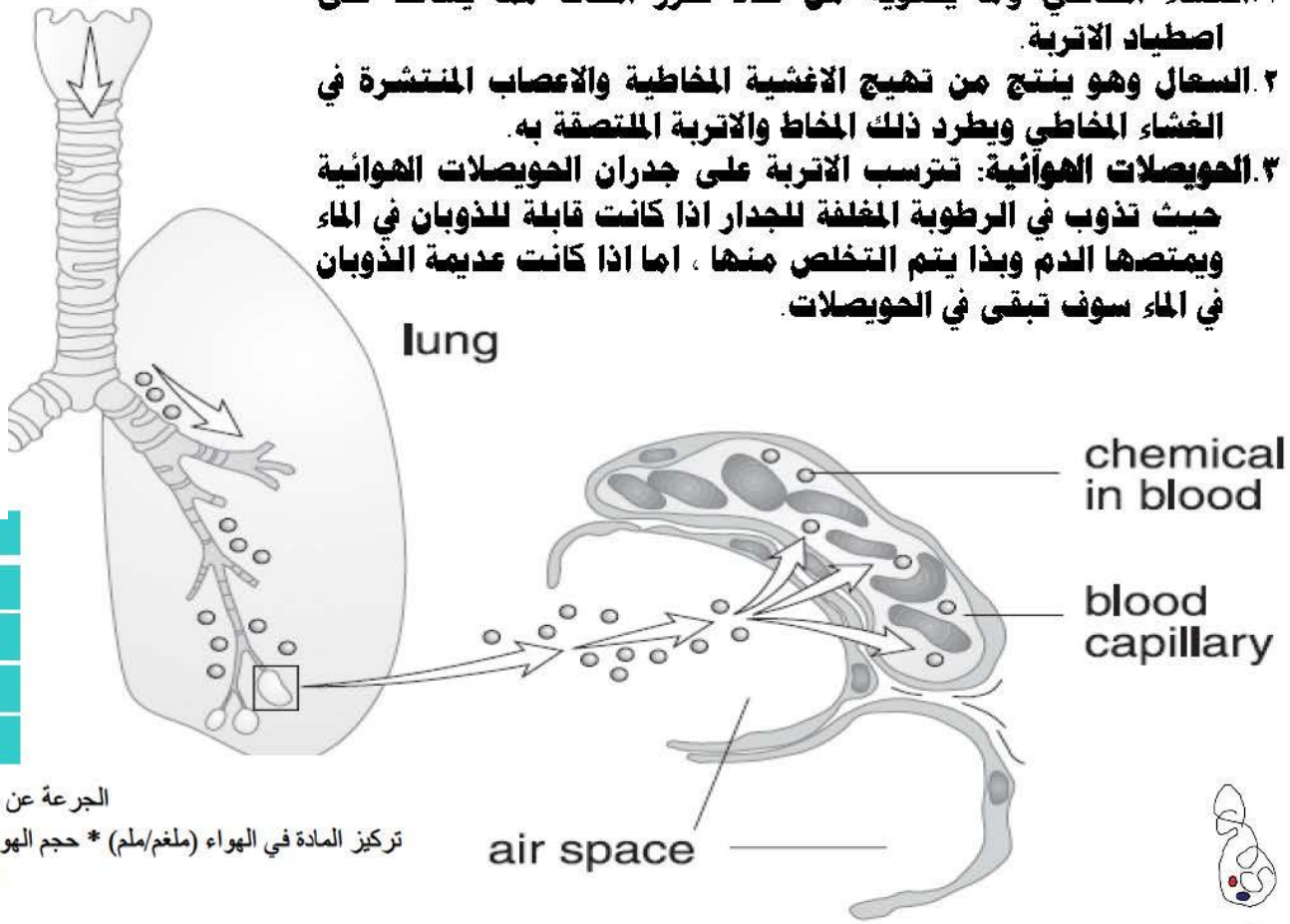
التلوث الهواء بالملوثات السامة ذات الاحجام المختلفة

الجسيمات او الدقائق الملوثات في لغة التلوث الهوائي تشمل مواد صلبة او سائلة منتشرة في الجو وبأحجام تتراوح بين جزيئات صغيرة قطرها حوالي ٠.٠٠٠٢ مايكرون وجسيمات كبيرة قطرها حوالي ٥٠٠ مايكرون، هذه الذرات ممكن ان تترسب في ثوان وقد تستقر في الجو لعدة اشهر ويمكن ملاحظة من الجدول الاتي حجم ومكان ترسب تلك الملوثات بحسب احجامها:

الحجم بالمايكرون	مكان الترسيب
+ ٣٠	القصبة الهوائية
٣٠-١٠	الشعيبات القصبية
١٠-٥	القصيبات الهوائية
صفر-٥	الاكياس الهوائية

الجرعة عن طريق الاستنشاق (ملغم/كغم)=

تركيز المادة في الهواء (ملغم/ملم) * حجم الهواء المستنشق في الساعة (ملم/الساعة) * مدة التعرض (الساعة) / وزن الجسم (كغم)

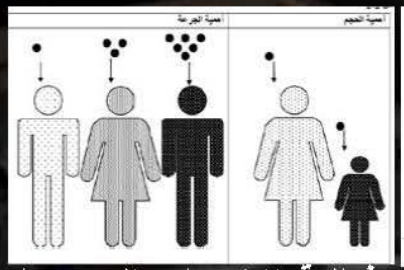


العوامل التي تؤثر في التسمم لدى الكائن الحي:

يختلف مصير المادة السامة التي تدخل الجسم من شخص لآخر ويعود ذلك إلى العديد من العوامل الداخلية والخارجية التي تتدخل في امتصاص السم وتوزيعه وتحويله وإفراغه واشير الى بعض العوامل التي تؤثر في ذلك:

(١) **العوامل الوراثية (الجينية Genetic)**: يعود تأثير المواد السامة الشديد على بعض الأشخاص دون الاخر إلى إصابتهم بخلل خلقي في مواقع مختلفة مثل الإنزيمات اللازمة لايض المادة السامة، ومثال ذلك أن الأشخاص المصابين بنقص الإنزيم (glucose-6-phosphate dehydrogenase) عرضة لتكسير في خلايا الدم عند تعرضهم للأسبرين.

(٢) **العمر**: لقد تبين أن فعالية معظم الأنزيمات اللازمة لايض السموم ولاسيما عملية الاقتران(conjugation) تكون أضعف عند الأطفال الرضع والشيوخ منها عند البالغين، لذلك فأن هؤلاء أكثر تأثراً بالملوثات السامة.



(٣) **الحمل**: تضعف أثناء الحمل وأثناء تناول أدوية منع الحمل فعالية الإنزيمات التي تساهم في ايض السموم ولاسيما إنزيمات السايتوكروم (Cytochrome) كما تنخفض بشدة القدرة على الاقتران في أواخر الحمل، وتؤدي هذه الاضطرابات إلي زيادة تأثر المرأة الحامل بالمواد السامة.

(٤) **الحالة الغذائية للمتسمم**: إذا كانت المعدة خالية من الطعام ، فإن ذلك يزيد من امتصاص السم وظهور الأعراض المرضية . كما أن نوع الغذاء الموجود في المعدة أثراً في سرعة الامتصاص فالأغذية الدهنية تؤخر الإفراغ وبالتالي تؤخر وصول السم إلى الأمعاء وامتصاصه منها فضلا عن ان وجود الالياف في الغذاء يقلل من سمية الملوثات بعرقلة امتصاصه.

(٥) **الحالة الصحية للمتسمم**: ينقص قصور الكبد قدرته علي ايض الملوثات السمية ويزيد من تأثيراها السيء على الجسم وينطبق الأمر نفسه على قصور الكلية الذي يقلل من إفراغ السموم ويزيد من تأثيراتها السامة وبالمقابل نجد أن بعض الأمراض تجعل المصاب بها أكثر تحملاً لبعض السموم من الأصحاء، كما هو الأمر عند المصابين بالهياج الذين يتحملون المنومات والمهدئات بكميات أكبر بكثير مما يتحمله الأصحاء.

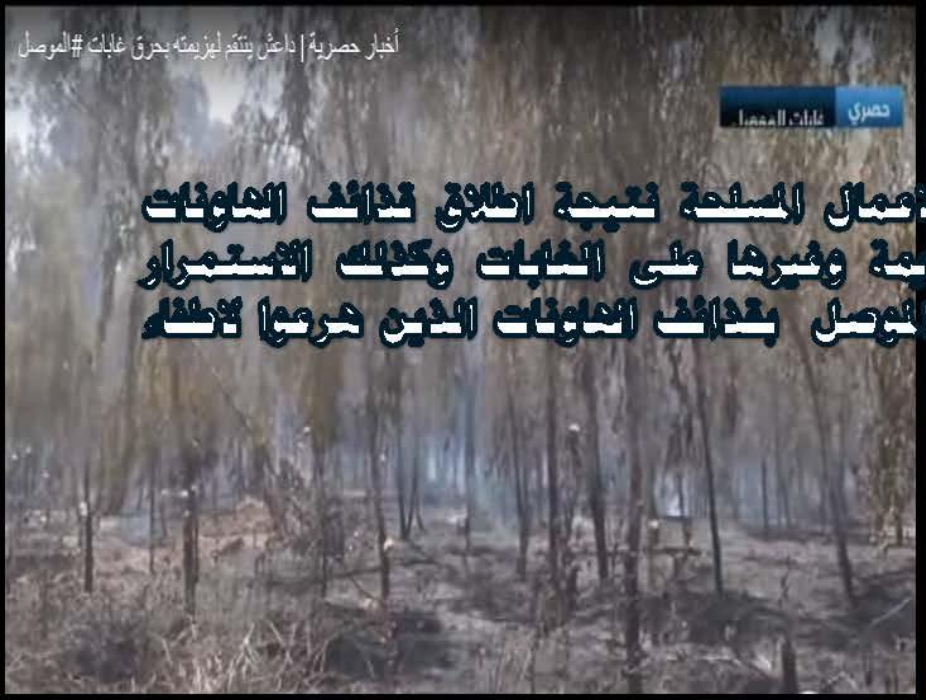
(٦) **التعود (Tolerance)**: إن تناول السموم بمقادير قليلة ومتدرجة في الزيادة، بفترات متباعدة نوعاً ما يؤدى إلي تعود الشخص، أي أن جسمه يصبح مقاوماً لتأثير هذه المادة السامة إذا أخذت بمقادير مؤذية لأشخاص، آخرين . والاعتياد يسهل على السموم العضوية كالمورفين والكوكايين والكحول فالمدمنون على تناول هذه السموم يتحملون مقادير كبيرة قاتلة للأشخاص العاديين .

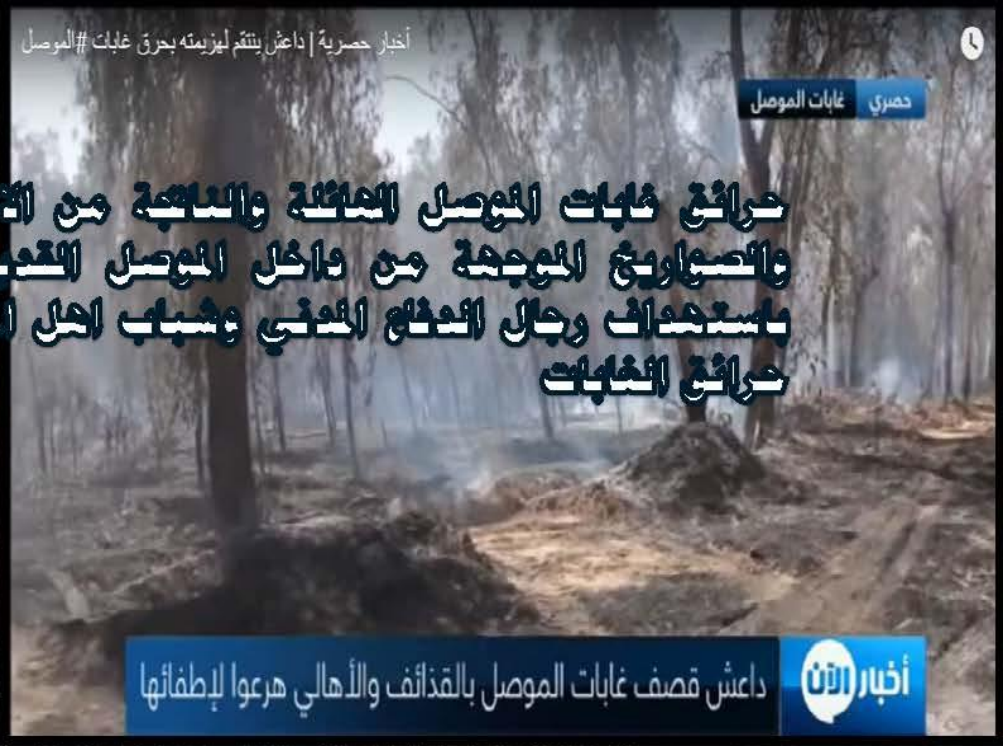
الملوثات السامة خلال فترة الاعمال المسلحة الاخيرة

تشمل الملوثات المختلفة خلال فترة تواجد المجاميع المسلحة في الموصل وضواحيها لحين تحررها انواع مختلفة تنتج منها سموم مختلفة يمكن ان تؤثر على صحة الجسم بشكلها المباشر وكذلك بشكلها التراكمية ويمكن ادراج العديد من تلك الملوثات السامة من خلال التطرق على المواضيع الاتية:

١. الغابات وحرقها بقذائف الهاون والصواريخ الموجه فضلا عن قطع الاشجار نتيجة قلة توفر الوقود النفطي في تلك الفترة.
٢. افران ذات الاستخدام النفط الاسود والثقيل لإنتاج الصمون الحجري والخبز.
٣. الحراقات المستخدمة للحصول على المشتقات النفطية.
٤. الابار المائية خاصة في المناطق السكنية.
٥. حرق الابار النفطية في ناحية القيارة
٦. استخدام صواريخ محملة بغاز الكلور .
٧. استخدام صواريخ حاملة الفسفور الابيض عند مهاجمة المجاميع المسلحة.
٨. الانفجارات والحرائق الناتجة من الاعمال المسلحة.
٩. التلوث الناتج عن تفسخ الجثث في مختلف المناطق لمدينة الموصل خاصة القديمة منها.

قائد عمليات نينوى يشرف على اخماد الحرائق في غابات الموصل
حرق غابات الموصل وتقطيع اشجارها
داعش قصف غابات الموصل بالقذائف والأهالي هرعوا لإطفائها


أخبار حصرية | داعش ينتقم لهزيمته بحرق غابات #الموصل
حصري غابات الموصل
حرائق غابات الموصل الهائلة والناتجة من الأعمال المسنعة نتيجة اطلاق قذائف الهاونات والصواريخ الموجهة من داخل الموصل القديمة وغيرها على الغابات وكذلك الاستمرار باستهداف رجال الدفاع المدني وشباب اهل الموصل بقذائف الهاونات الذين حرعوا لاطفاء حرائق الغابات


أخبار حصرية | داعش ينتقم لهزيمته بحرق غابات #الموصل
حصري غابات الموصل
أخبار الآن
داعش قصف غابات الموصل بالقذائف والأهالي هرعوا لإطفائها

أخبار حصرية | داعش ينتقم لهزيمته بحرق غابات #الموصل
حصري غابات الموصل
أخبار الآن
داعش قصف غابات الموصل بالقذائف والأهالي هرعوا لإطفائها

قائد عمليات نينوى يشرف على اخماد الحرائق في غابات الموصل بعد قصفها من قبل داعش

غابات الموصل

تمثل الغابات رئة مدينة الموصل الحقيقية فهي التي تزودها بالكمية الأكبر من الاوكسجين بينما تخلصه من كميات هائلة من غاز ثاني أوكسيد الكربون الذي يعتبر المسؤول المباشر عن تفاقم الاحتباس الحراري ، أنشأت الغابات عام ١٩٥٤ على مساحة (١٠) دونم واستمر العمل فيها إلى أن وصلت إلى مساحة (٩٠٠) دونم وقد كانت هذه الغابة في أحسن حالاتها ولكن تعرضت الى هدم ممنهج يغلبه الضرر عليها ومن تلك الامور الضارة:

١. أواسط الثمانينات من القرن العشرين عندما تم استقطاع بعض المساحات منها لإقامة بعض المنشأة فيها مثل مقتربات الجسر الثالث والخامس وكذلك فندق نينوى الدولي ومجمع السدير ومجمع القرية السياحية وتوسيع الطريق الرئيسي على حساب الغابة وغيرها .

٢. وخلال فترة الحصار الاقتصادي على العراق تعرضت الغابات إلى تجاوزات متكررة من قبل البعض كانت ذات أثر سلبي عليها وشملت القطع الجائر للأشجار لاستخدامها كوقود .

٣. اعيد التصرف لقطع الاشجار خلال فترة وجود المجاميع المسلحة في مدينة الموصل بعد نفاذ ما بحوزة الناس من وقود وبالتالي قاموا ببيع اشجار الغابات بأسعار بالاعتماد على حجم القطع للأشجار.

٤. حرق الغابات بواسطة الصواريخ الموجهة اليها وقذائف الهاون من قبل المجاميع المسلحة خلال فترة عمليات التحرير لمدينة الموصل.

الاضرار الناتجة عن حرق الغابات وتقطيع اشجارها

سببت الى تدمير النظام البيئي في تلك الغابات وغالبا ما تقضي على كافة أنواع الحياة فيها اما بموت الكائنات الحية اثناء الحريق او هجرتها للغابة التي لا يتبقى منها سوى الرماد وبعض الأشجار المتفحمة وهو ما يجعلها غير مناسبة لعيش كثير من أنواع الكائنات الحية خاصة الطيور التي تتكاثر في غابات الموصل بكثافة عالية، ويمكن تلخيص اضرار حرائق الغابات بما يلي :

١. تدمير كميات هائلة من الاخشاب الثقيلة ذات القيمة العالية والتي تصل اعمارها أحيانا الى مئات السنين.
٢. التسبب في تسريع زحف التصحر نحو المناطق السكنية لمدينة الموصل اذ تشكل الغابات موانع ممتازة لحماية المناطق الخضراء من زحف الكثبان الرملية القادمة من المناطق الجافة كما تعمل على الحفاظ على التربة وتخصيبها وتمنع تدهور بيئتها وبذلك تحميها من التصحر.
٣. ان الغابات لها المقدرة أيضاً على امتصاص الغازات الدافئة والتي تزيد من حرارة الجو منها غاز ثاني اوكسيد الكاربون (ويحتل وحده ثلثي المجموعة) وغاز الميثان واوكسيد النيتروجين ،
٤. النباتات لها القابلية على امتصاص ثاني اوكسيد الكبريت بدرجات متباينة فالأوراق العريضة الملساء لها قدرة اكبر على الامتصاص وذلك عائد الى طبيعتها التكوينية الفسيولوجية والمورفولوجية حيث تمتصه وتحوله الى كبريتات مما يخفف من سميته وتنقله عبر الجذور الى التربة .
٥. هناك انواع نباتية معينة لها القابلية على امتصاص غاز اول اوكسيد الكاربون ويتم تمثيله في عملية ايضية وبصورة نشطة في الضوء والظلام وتحوله داخل انسجتها الى ثاني اوكسيد الكاربون والذي يستفاد منه في عملية التركيب الضوئي ...

اذ تشير الدراسات البيئية ان حزما اخضر من الاشجار عرضه ٣٠ متر يخفض تركيز غاز اول اوكسيد الكاربون بنسبة تصل الى ٦٠% . اذ ان كيلو مترا مربعا من الاشجار يمتص يوميا من ١٢-١٢٠ كلغم من هذا الغاز وفي المقابل تطلق النباتات الى الجو الاوكسجين وغاز ثاني اوكسيد الكاربون.

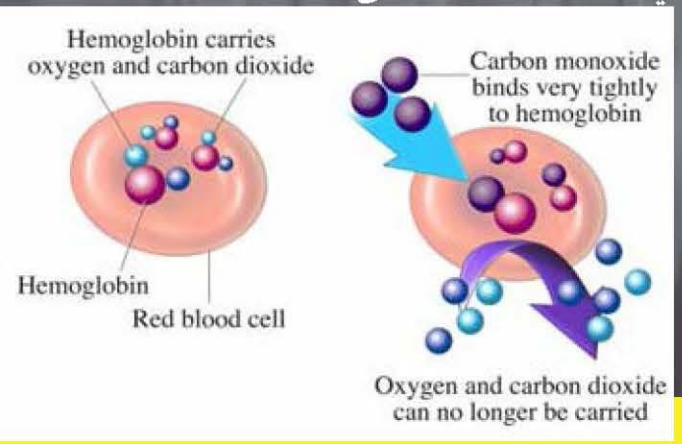
ميكانيكية تسمم اول اوكسيد الكاربون CO

١.ان اول اوكسيد الكاربون له القدرة على الارتباط بالهيموكلوبين بمقدار ٢٥٠ مرة من ارتباط الاوكسجين بالهيموكلوبين وبالتالي يعمل على تقليل الهيموكلوبين من عملية التشبع الاوكسي هيموكلوبين ويقل قابلية الدم الحامل للاوكسجين وعندها يقل تجهيز الانسجة بالأوكسجين .

٢. له القدرة على تثبيط انزيم سايتوكروم اوكسيديز **Cytochrome oxidase** وبالتالي تثبط وظائف عمله، وكذلك له القدرة على الارتباط بالمايوكلوبين **Myoglobin** وعندها يزيد من عجز الخلايا القلبية على التقلص .

٣.ان التسمم الداخلي يمكن ان يمتد التحطم الى مساحة اكبر في الدماغ مثلا .

٤. ان الهيموكلوبين الجنيني يكون اكثر حساسية في الارتباط مع **CO** وبالتالي التأثير الاكبر على انسجة الجنين .



الاعراض و درجة التشبع:

٢٠-٣٠%: صداع، دوار، شد في الجبين ، اضطراب الرؤيا.

٣٠-٤٠%: تقيئ واغماء، خفقان في القلب، زيادة في الصداع.

٤٠-٥٠%: نبض وثاب، زيادة في سرعة التنفس.

اكثر من ٥٠% مهدد للحياة

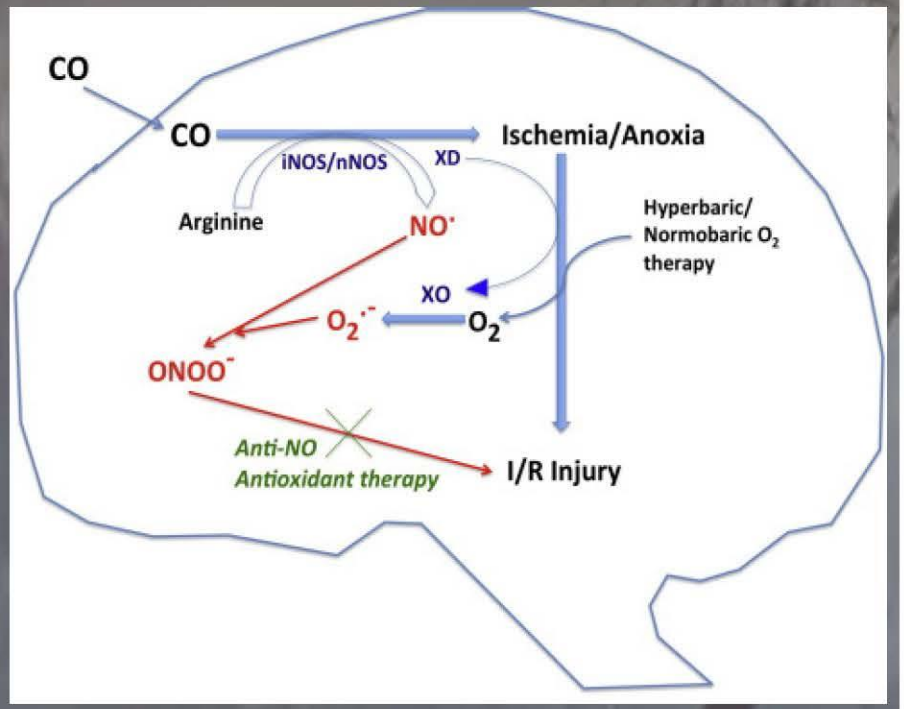
٥٠-٦٠%: تشنج واغماء، اضطراب التنفس وانعدام الارادة الحركية.

٦٠-٧٠%: نقص في كفاءة القلب والرئتين.

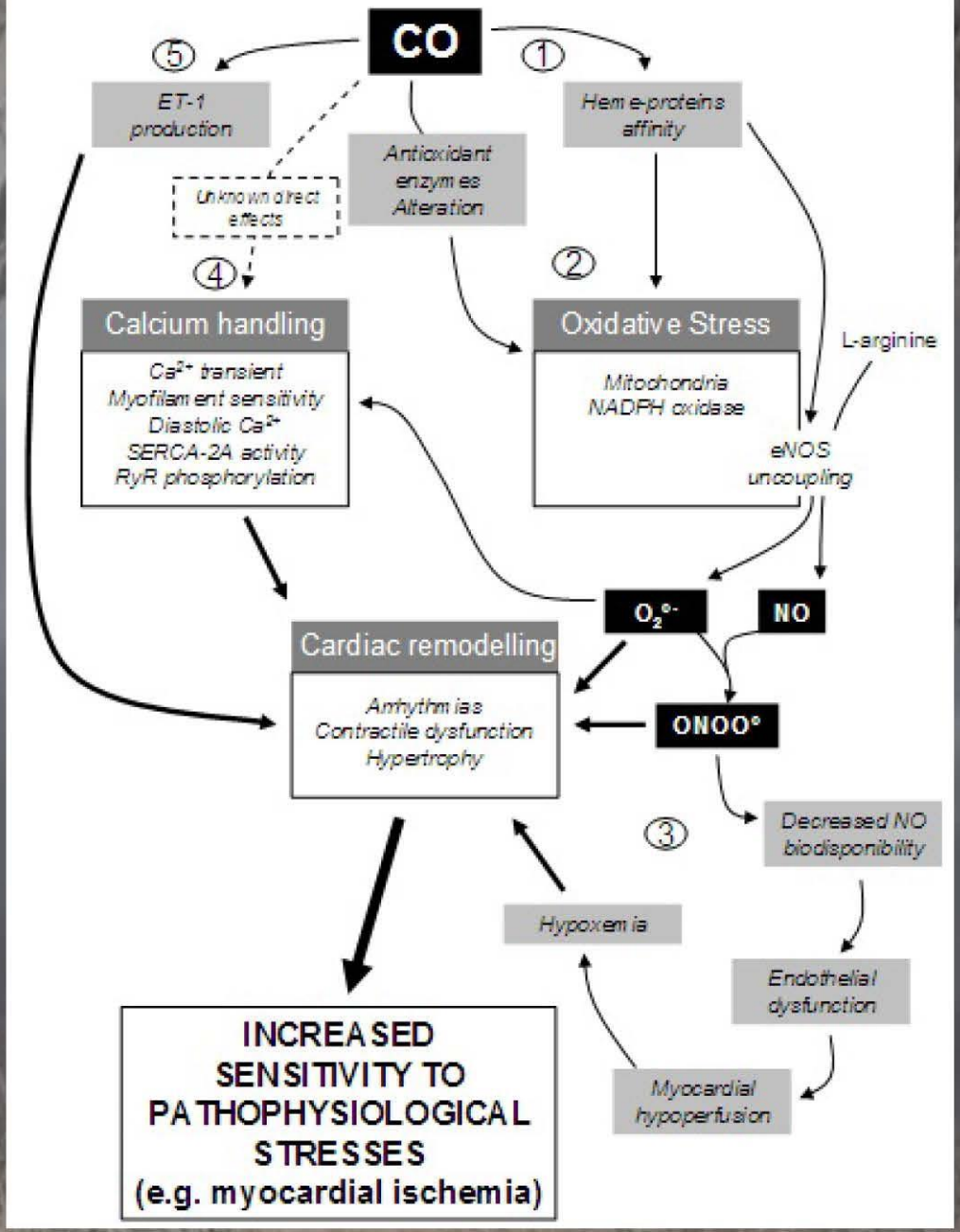
٧٠-٨٠%: ضعف في ضربات القلب.

٨٠-٩٠%: الموت في اقل من ساعة.

٩٠% فما فوق: الموت في عدة دقائق.



ان التسمم الداخلي يمكن ان يمتد التحطم
الى مساحة اكبر في الدماغ



ميكانيكية تسمم اول اوكسيد الكاربون CO وتأثيره على القلب

الافران ذات الاستخدام النفط الاسود

افران التي تستخدم النفط الاسود

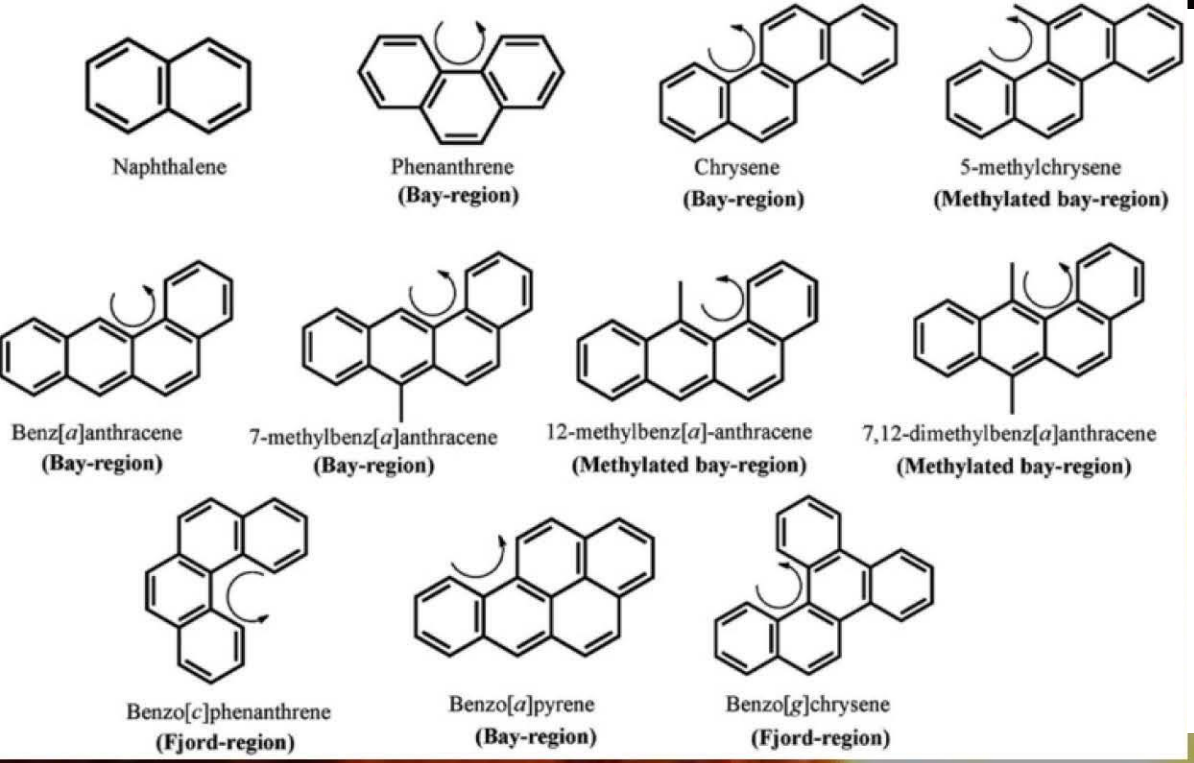
- النفط الاسود وهو مركب كيميائي ثقيل ينتج كأحد فضلات الوقود يحتوي على نسبة عالية من العناصر الثقيلة كالرصاص والفناديوم ومواد كثيرة اخرى، اذ بعد شح النفط الابيض وغلائه خلال ايام تواجد المجاميع المسلحة في مدينة الموصل اتجهت الافران الى استخدام النفط الاسود الذي منع استخدامه منذ زمن بعيد او خلطه بنسب معينة مع النفط الابيض او خلطه مع دهن المحركات المستعملة او مواد اخرى واستخدامه كوقود بديلا من النفط الابيض نظرا لتوفره ورخص ثمنه، مما ظهرت مشكلة اخرى اضافة الى المشاكل الاخرى التي تهدد الامن الغذائي .

١. اذ تتفاعل ابخرة الاحتراق مثل ابخرة الرصاص الناتجة من احتراق النفط الاسود مع العجين وتلوث الطحين والصمون والادوات المستخدمة .

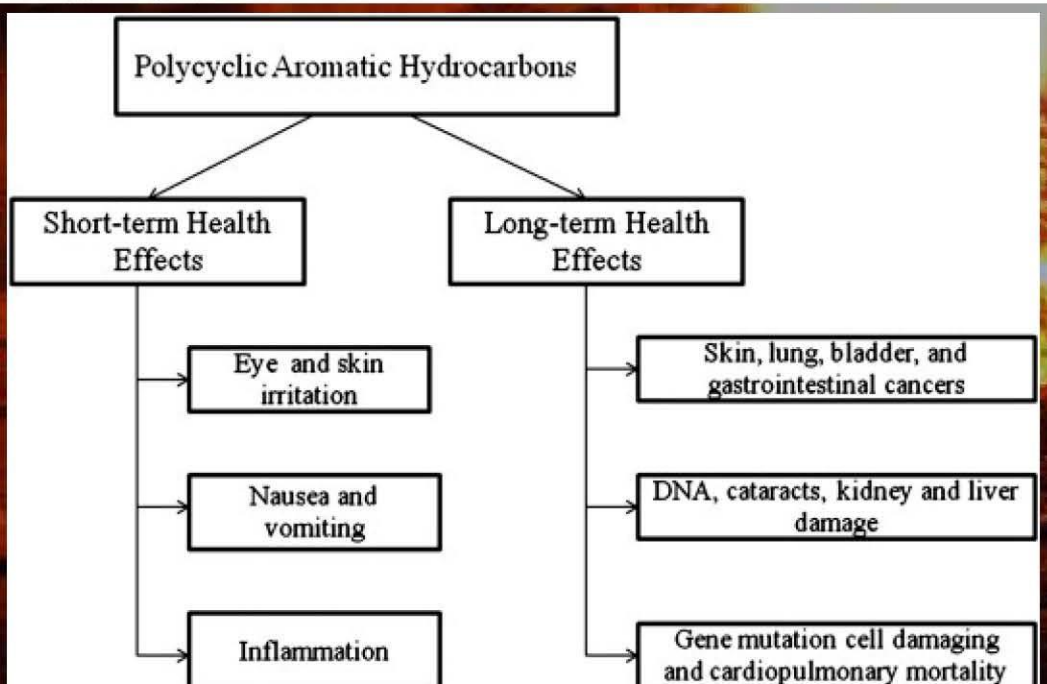
٢. يستنشق العاملين في تلك الافران مما يعرضهم في المدى القريب الى امراض متعددة اقلها خطورة هي امراض الجهاز التنفسي والحساسية والسرطانات.. اذ يحدث التسمم بالمعادن الثقيلة عندما تدخل جسم الانسان وتتراكم داخل انسجته الحية كمركبات بيوكيميائية بتركيزات اعلى من الحدود المسموح.

٣.اذ في دراسة اجريت على الصمون الناتج من الافران التي تستخدم النفط الاسود لوحظ ان نسبة الرصاص فيها نسبة عالية والتي تخطت فيها المسموح بها ضمن المواصفات القياسية العراقية . فضلا عن وجودها بتراكيز عالية في الطحين والعجين والرماد الناتج باختلاف نسبة خلط النفط الاسود مع النفط الابيض عند شواء الصمون.

٤.ان كاربون يلامس الاغذية هو مادة يمكن ان تؤدي الى امراض سرطانية وخصوصا الكاربون المتولد من احتراق النفط الاسود لان فيه ابخرة سامة من المواد التي يحتويها وخصوصا ابخرة الرصاص التي بالتأكيد تتفاعل مع عجينة الصمونة والتي تؤدي في المستقبل الى امراض سرطانية.



فضلا عن ذلك فأن من نواتج عملية الاحتراق يمكن ان تتكون المركبات الاروماتية الهيدروكاربونية متعددة الحلقات بالرغم ان تلك المركبات يمكن ان تنتج طبيعيا من خلال الفحم او النفط الخام وكذلك يمكن ان تنتج من خلال عدم الاحتراق الكامل للمواد العضوية والخشب او التبغ ، وان اغلب تلك المركبات يمكن ان تسبب الامراض السرطانية من خلال التفاعلات البايولوجية الايضية وتداخلاتها مع الـ DNA ويمكن ملاحظة تأثير تلك الحلقات الاروماتية المتعددة من المخطط الاتي:



How **lead** affects childrens' health

Brain

Any exposure is linked to lowered **IQ**, **ADHD**, **hearing loss**, and **damaged nerves**. Acute exposures can cause convulsions, **loss of body movement**, **coma**, **stupor**, **hyperirritability,** & **death.**

Heart

Studies suggest that adults who endured lead poisoning as children had significantly higher risks of **high blood pressure** 50 years later.

Blood

Lead inhibits the body's ability to make hemoglobin, which can lead to anemia. This reduces oxygen flow to organs, causing **fatigue**, **lightheadedness**, **rapid heartbeat**, **dizziness,** & **shortness of breath.**

Hormones

Lead disrupts levels of vitamin D, which can **impair cell growth**, maturation, and tooth and bone development.

Stomach

Severe lead exposure can create intense **abdominal pain** and **cramping**.

Kidneys

Chronic exposures can cause chronic inflammation, which can lead to **kidney failure**, **bloody urine**, **fever**, **nausea**, **vomiting**, **drowsiness**, **coma**, **weight gain**, **confusion**, **rash**, and **urinary changes**.

Reproductive System

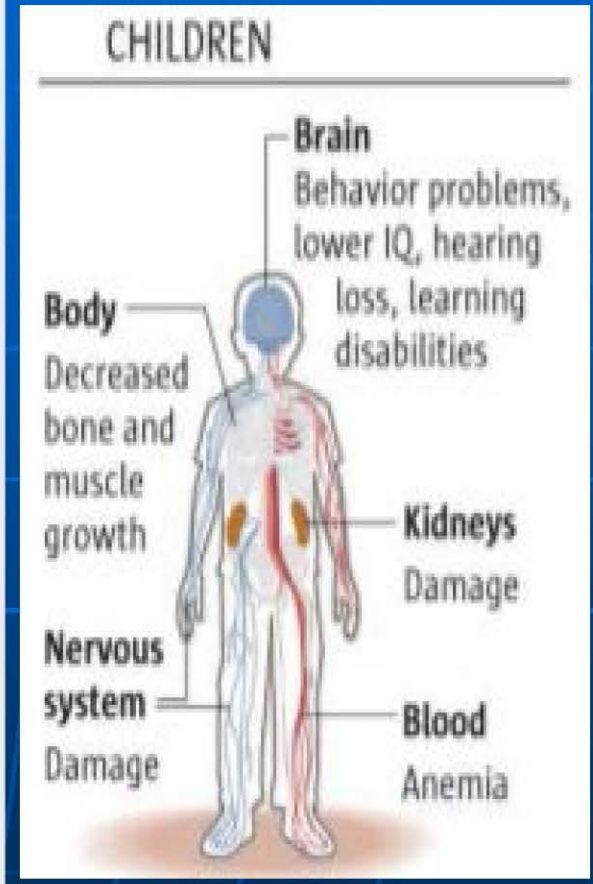
A moderate exposure can not only **lower sperm count**, but also **damage them**. Chronic exposures can diminish the concentration, total count, and motility of sperm, though it's unclear how long these effects last after the exposure ends.

Bones

Lead may impair development and the health of bones, which can **slow growth in children**.

SOURCES: Centers for Disease Control; World Health Organization

TECH INSIDER



الحراقات لانتاج المشتقات النفطية

يكثر تواجد غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S مع النفط الخام القادم من الابار النفطية وكذلك ينتشر خلال عملية انتاج المشتقات النفطية من الحراقات والذي يمكن وصفه بكونه:

غاز اثقل من الهواء كثافته ١،١٩٪ بالنسبة للهواء يتجمع في خزانات المياه الثقيلة والمجاري كذلك ينتج من تفكك المواد العضوية ومن تصفية النفط. رائحته تشبه رائحة البيض الفاسد يمكن تحسسه بتراكيز واطئة بحدود ٠،٠٣ جزء من المليون، وفي التراكيز العالية التي تصل الى ٢٠٠ جزء من المليون يؤدي الى شلل الاعصاب المسؤولة عن حاسة الشم.

اعراض التسمم:

١- في التراكيز الواطئة يؤدي الى تخرش الجهاز التنفسي والتهاب الاغشية المخاطية للأنف والعين.

٢- في حالة التراكيز العالية يؤدي الى الاغماء بسبب شلل الجهاز العصبي المركزي والوفاة بشكل سريع.

التركيز (جزءا من المليون)	فترة التعرض	التأثير
٠.١	ساعة	تأثير على الجهاز الهضمي
٠.٣	طويلة	تدمير حاسة الشم
١٠٠	ساعة كل يوم	اصابة الجهاز التنفسي
١٥٠	١٠-١٥ دقيقة	فقدان حاسة الشم بسبب التأثير على عصب الشم
٥٠٠	٣٠ دقيقة الى ساعة	الجرعة القاتلة للانسان
اكثر من ٨٠٠	التعرض المباشر	الموت الفوري

ميكانيكية التسمم:

١. اذ يعمل غاز كبريتيد الهيدروجين الى تثبيط نشاط انزيم سايتوكروم اوكسيديز في مايتوكوندريا الخلية. وهو الانزيم المسؤول عن انتاج الطاقة.

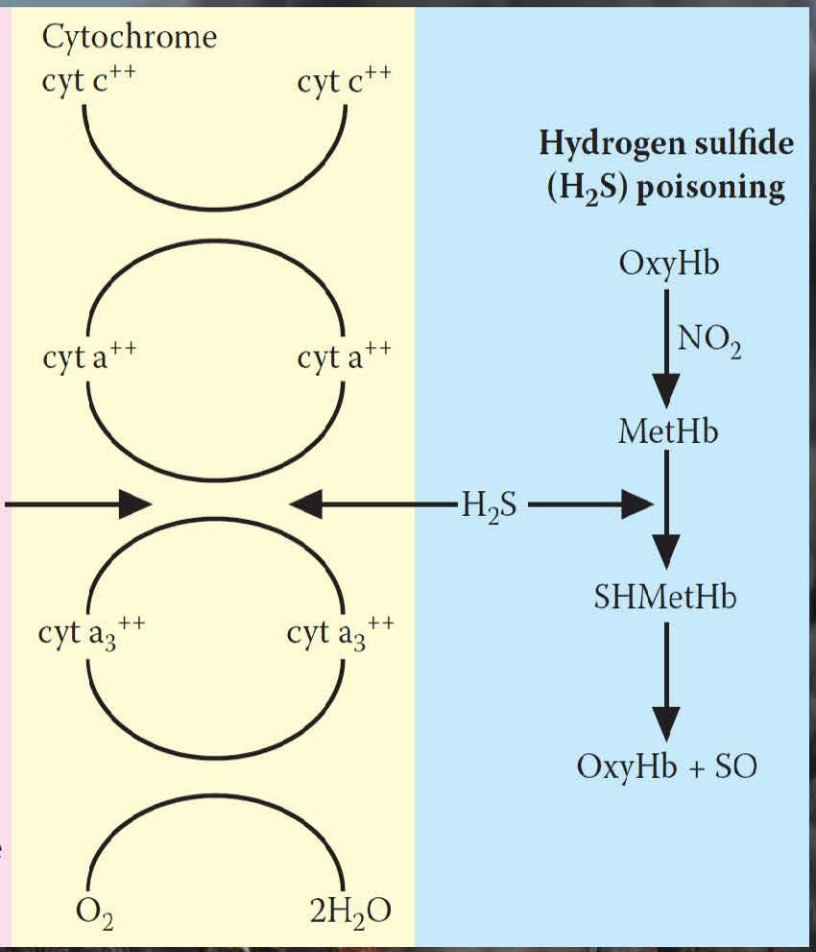
٢. كذلك يعمل على تثبيط انزيم الاستيل كولين استريز في البلازما والوصيلات العصبية وكريات الدم الحمراء.

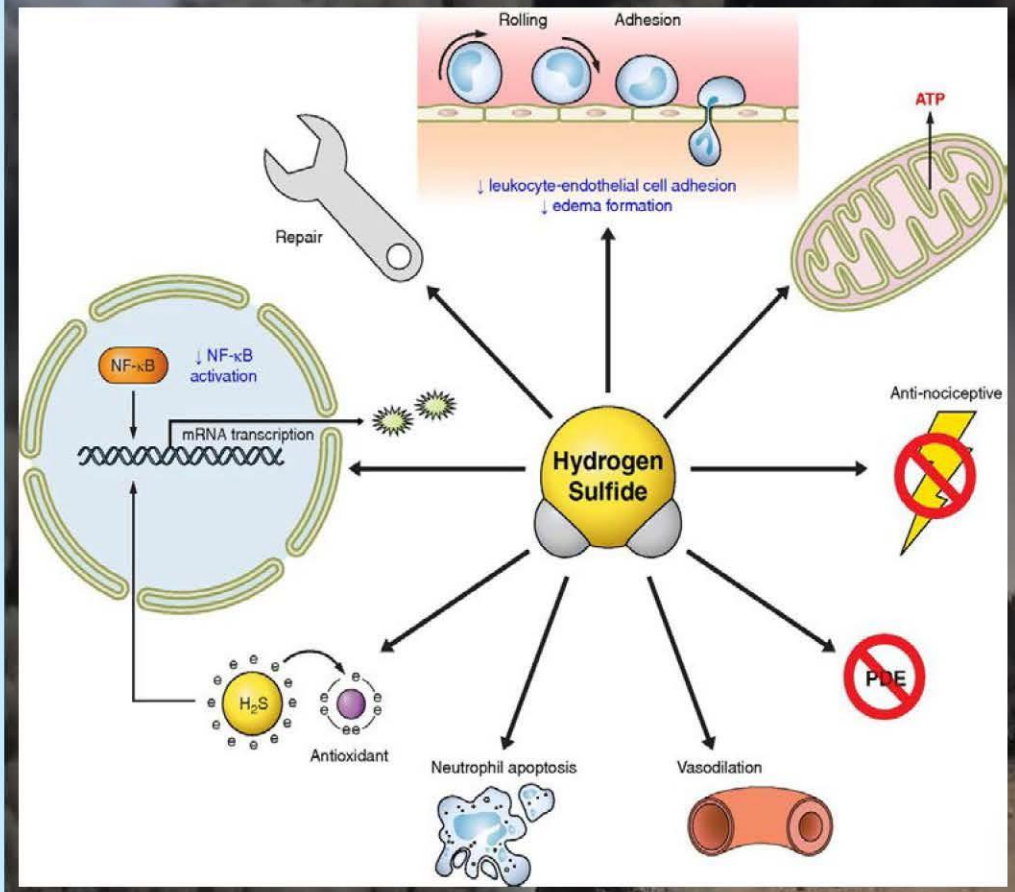
٣. يؤثر مركزيا على الجهاز العصبي نتيجة اختراقه لحاجز الدماغ الدموي blood brain barrier.

اذ يمتص غاز H_2S بسرعة عبر الرئتين وبسهوله يتم التنقل خلال الاغشية الدهنية وبإمكانه ان يثبط عملية الازدواج في الفسفرة التاكسدي بتثبيطه سايتوكروم اوكسيديز نوع aa3 وبالتالي يتم تحديد من انتاج الطاقة على شكل ATP.

بالاضافة الى ذلك فان كبريتيد الهيدروجين يرتبط مع ميثاهيموكلوبين metHb ليكون بذلك سلفميثاهيموكلوبين sulfmethemoglobin التي لها الفا عالية في عملية الارتباط مقارنة بارتباطه بانزيم سايتوركوم اوكسيديز للمايتوكوندريا.

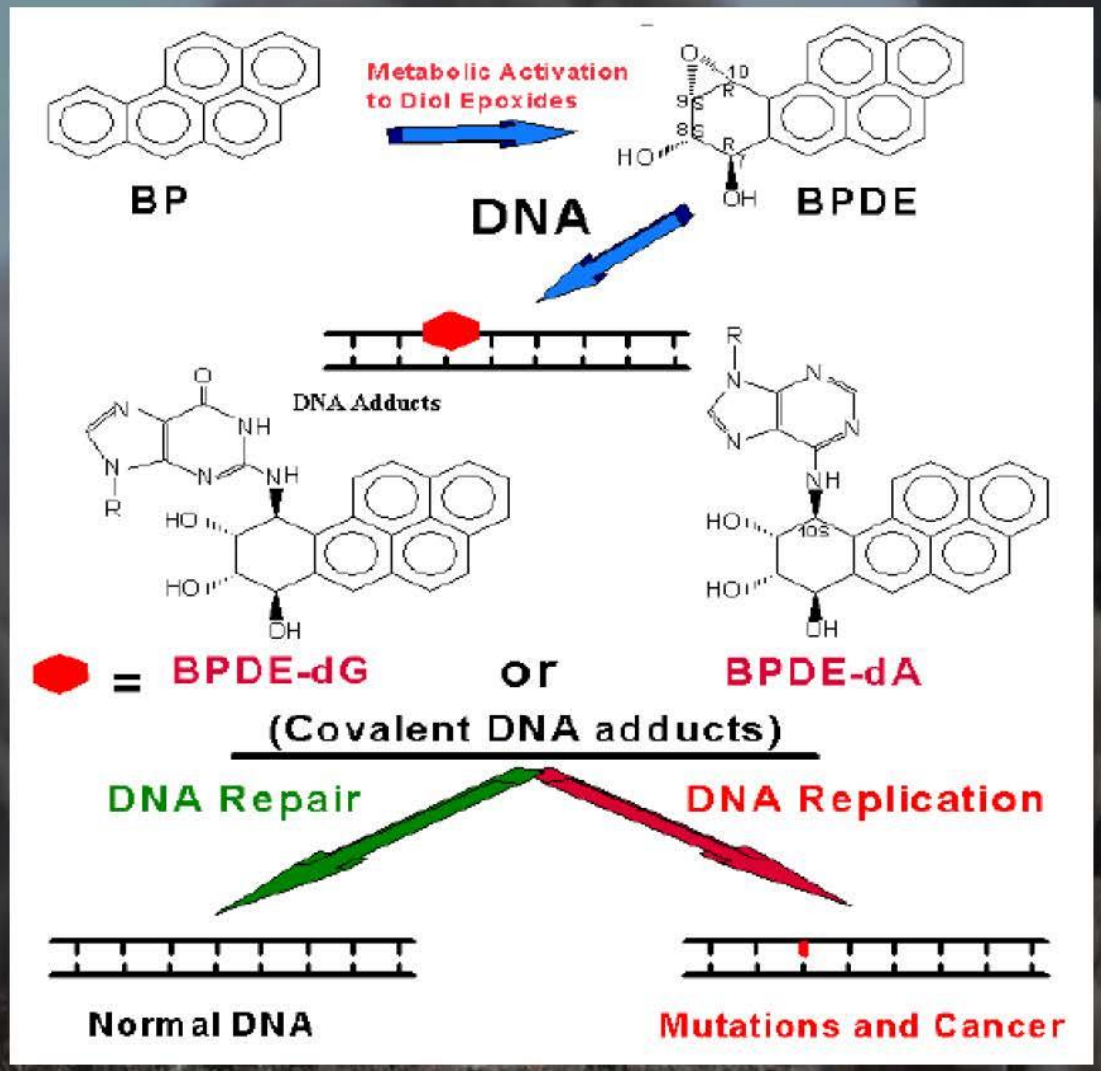
كذلك فأن غاز كبريتيد الهيدروجين يسبب التأثير على قنوات البوتاسيوم للخلايا العصبية.





من النواتج التي تكثر في الحراقات هو بانزوبايرين

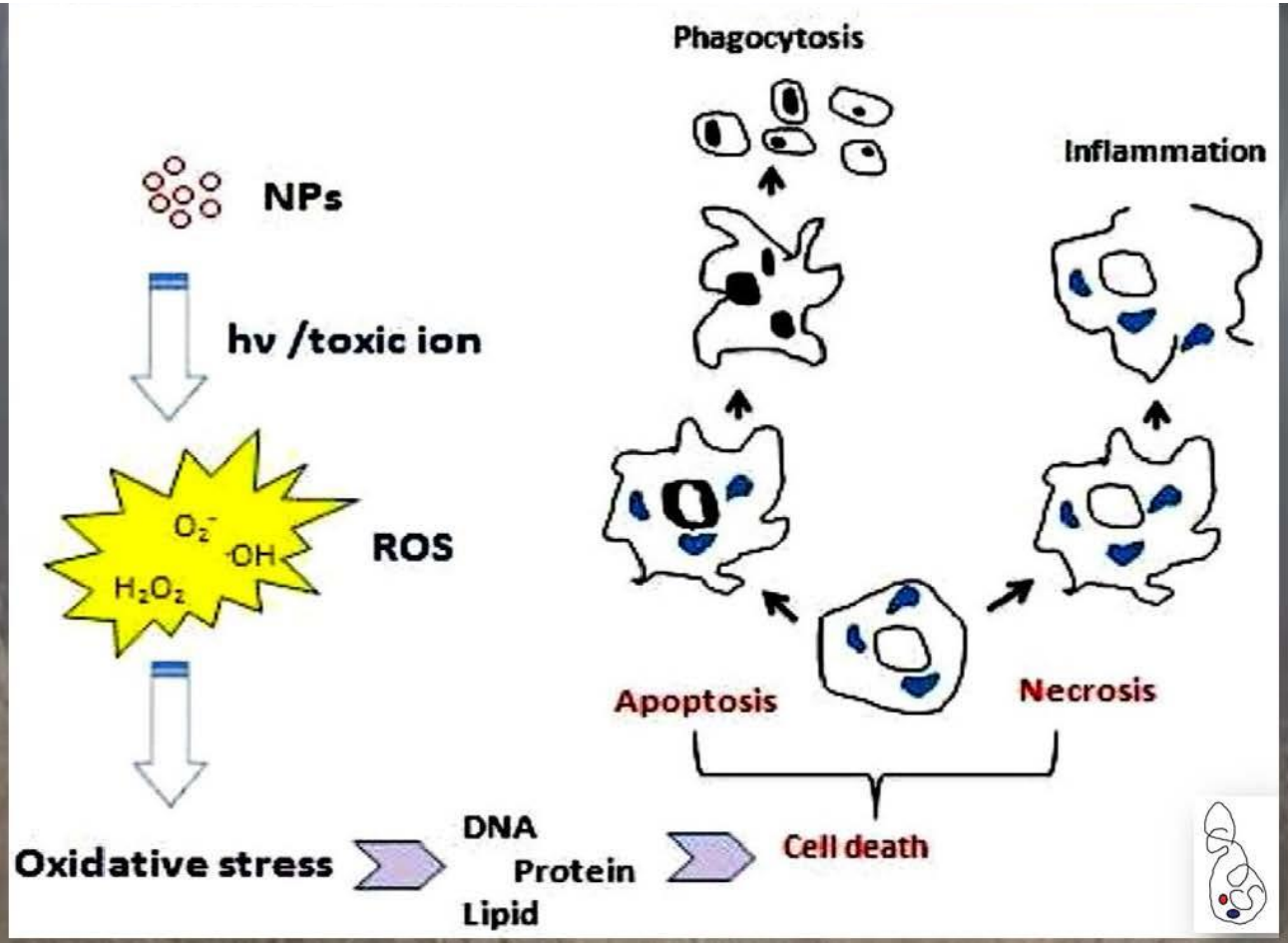
اذ يعد من الملوثات السامة والناتجة من دخان الحرائق المختلفة المصدر، اذ من مخاطره الاصابة بالربو، تحرش العيون والجلد، متاعب بالجيوب الانفية، سرطان الرئة، تحرش القناة الهضمية وربما الاصابة بسرطان القناة الهضمية والقولون وسرطان الشرج عند ابتلاع جسيمات تحتوي على البنزوبايرين واذا وصلت هذه المادة الى المثانة فإنها تسبب سرطان المثانة.



اذ ان ميكانيكية سمية البانزوبايرين من خلال اتحاده بعد تفعيلها الى BPDE بالحامض النووي DNA مما ينتج عنه تغيرات في التركيب البيولوجي للحامض النووي ما يسمى بالطفرة الوراثية Mutation مما يؤدي الى حدوث خلل في عملية التعبير الجيني لكثير من الانزيمات والبروتينات الهامة في الجسم. وعلى الرغم من تصدي الجسم لتأثير تلك الملوثات عن طريق تصليح الخلل في التركيب البيولوجي لـ DNA بواسطة جهاز نظام تصليح الـ DNA الا ان معظم تلك المحاولات تبوء بالفشل ويتأكد حدوث السرطان لاحظ الشكل :

ميكانيكيات المركبات الملوثات النانوية للجزيئات الصغيرة جدا Nanoparticles الناتجة من الحرائق

ان الفعالية الفيزيائية الكيميائية لمركبات النانو الجزئية يمكن ان تؤدي الى تكوين مركبات الاكسدة بمختلف انواعها بشكل مباشر او غير المباشر خلال تنشيط انزيمات المسارات التي تعمل على زيادة انتاج مركبات الاكسدة وبالتالي تؤدي الى حدوث الكرب التأكسدي (لاحظ الشكل ادناه) اذ ان بعض مركبات النانو NPs التي لها القدرة على التحفيز السمية ، على سبيل المثال كاربون نانوتيوب Carbon nanotubes وتيتانيوم ثنائي الاوكسيد Titanium dioxide NPsوالجزيئات الذهب والفضة النانوية.



Chemistry Department
Raise Your Voice
الابار المائية قرب الدور السكنية
uaretly.net

أسباب تلوث المياه الجوفية

ان الضرورة الملحة للحاجة الى المياه لأغراض المنزلية ادت الى استخدام مياه الابار والتي تتميز في الغالب الى تسرب الملوثات المختلفة القادمة من الفضلات المدينة السائلة والصلبة التي يمكنها التسرب الى المياه الابار عبر الطبقات النافذة والتي تمتاز ايضا بارتفاع الاملاح المختلفة التركيز والتي سببت بأمراض مختلفة وغيرها.

تواجد الآبار الجوفية بالقرب من مجاري الفيضانات، والسيول المختلفة، ممّا يؤدّي إلى تعريضها لخطر التلوّث بالملوّثات التي تحملها هذه الملوثات معها. وأن وجود الاختلالات في تصميم آبار المياه الجوفية، بالإضافة إلى عدم الاعتناء الكامل بعزل بعض الآبار التي تعتبر مهجورة إلى حد ما؛ ممّا يسمح للملوثات المختلفة المدفونة في باطن الأرض بالوصول إلى المياه الموجودة في مثل هذه الآبار وتلويثها، وإفسادها.

وان تواجد خطوط وآبار المجاري الصحيّة، بالإضافة إلى آبار البالوعات بالقرب من مصادر المياه الجوفية، ممّا يسبب تلوث هذه المياه عن طريقة عدّة احتمالات مختلفة. التخلص السلبيّ من أنواع النفايات، والقاذورات، والمياه العادمة التي تنتج إما عن الاستهلاك الإنسانيّ، أو الحيوانيّ، أو الصناعيّ، أو الزراعيّ، مما يسبب حالة التلوّث هذه التي تقضي بشكل نهائيّ على المياه الجوفية.

ان تلوث المياه الجوفية بمادة الزرنيخ، حيث يعتبر هذا التلوث من أخطر أنواع التلوثات على الإطلاق؛ ذلك أنّ تسرّب مادة الزرنيخ إلى المياه الجوفية يتسبب بانتشار أنواع السرطانات المختلفة بين الناس، عدا عن تسببه بأمراض القلب، بالإضافة إلى العديد من الأمراض الأخرى.

- كان الاعتقاد السائد ان التربة السطحية يمكنها ازالة الملوثات التي تتسرب الى باطن الارض عن طريق عمليات الترشيح والادمصاص او التحلل العضوي ولكن من خلال البحوث والدراسات الحقلية اثبتت بما لا يقبل الشك ان هناك العديد من المذيبات الصناعية والمبيدات الحشرية والاملاح والعناصر المعدنية قد وجدت في باطن الارض.
- وقد وجد ان المياه الابار في المنطقة بين الموصل وبعشيقة تحوي على مستويات عالية من الكبريتات التي تعطي طعم مر ورائحة غير مقبولة مع حدوث بعض الامراض البكتيرية نتيجة شربه.
- مياه الشرب واحتواؤها أو تلوثها بالمواد الكيماوية أو المعدنية ذات التركيز العالي اخذ خاصة خلال اواخر ايام تواجد المجاميع المسلحة ظاهرة خطيرة ، اذ ان اغلب هذه الآبار كانت ملوثة وغير الآمنة لها تأثيرات خطيرة على صحة الناس وكذلك لها تأثيرات ضارة على التربة وعلى البيئة، ويمنع استخدام الآبار الجوفية السامة حتى لا تكون مصدراً للأمراض المستعصية والتي قد لا تكتشف إلا بعد حصول الأمراض والأوبئة الناتجة عنها.
- فقد وجد ان اغلب الابار التي تتواجد خاصة داخل مدينة الموصل أنها ملوثة ببكتيريا المجاري والبعض ملوث بالزرنيخ السام والبعض الآخر ملوث بالسيلينيوم العالي التركيز ومنها كذلك ما هو ملوث باليورانيوم المشع أو الرصاص .
- وخطورة هذه المياه الملوثة أنها تستهلك لفترات طويلة وبكميات عالية في الاستخدامات اليومية المتعددة وقد يكون التلوث للمياه الجوفية ناتج عن تلوثات بالمواد الكيميائية المستخدمة في مصانع الجلود او البطاريات او المصانع الأخرى وقد يخطىء كثير من الناس بتحويل مياه الصرف الصحي

جدول (٢)* معدل الدالة الحامضية والتوصيل الكهربائي والعسرة الكلية ومعدل تراكيز العناصر الموجبة والسالبة.

	pH	EC	T.H	Ca^{+2}	Mg^{+2}	Na^{+}	K^{+}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-2}	NO_3^{-}	PO_4^{-3}
الكرامة	٧,٩	١١٩٤	٦٧٥	٢٢٢	٤٤	٧٢	٢,٧	١١٠	١٤٥	١٥٠	٨,٩٢	٠,٠٥
الزهور	٧,٨	٣٣٦٥	٢١٩٢	٧٢٥	١٠٧	٣٣٠	٣,٣	٤٦٦	٢٤٣	٢٦٥	٧,٦٩	٠,٤٥
سومر	٧,٨	٣١٨٥	٢١٣٢	٧٨٥	٤٣	١٨٦	١,١	٣٨,٦	٣٥٤	٢٩٩	٦,٨٥	٠,٤٧
حدباء	٧,٦	٧١٢	٤٣٠	٨٧	٥٩	٢٣	٠,١٥	١٤,٦	٢٠٠	١٣٤	٦,٩	٠,٣٨
مثنى	٧,٦	١٠١٤	١٠١٢	١٩٦	١٠٥	٥٧	٢,٩٥	٥٧	٣٧٥	١٣٤	٢,٨٥	٠,٣٣
مهندسين	٧,٩	٤٦٠	٢٣٥	٥٧	٢٤	٢٩	٠,١٦	٢٧,٦	١٥٠	٦٨,٥	٣,٩	٠,٢٥
المالية	٧,٤	٢٨٣٧	٢٥٣٦	٦٦٧	١٢٦	١٢٠	٢٦	١١٦,٦	٣٥٥	٢٧٤	٦,٤٥	٠,١٦
فيصلية	٧,٦	١٩٢٥	١٢٥٠	٣٨٢	٨	٨٥	١٧,١	٨١	٣٦٦	١٣٢	٤٢,٧	٠,٩٧
تحرير	٧,٢	٣٠٠٠	١٥٦٥	٦٦٠	٧٢	٢٥٠	٢٢	١٨٤,٦	٣٢٠	٢٩٤	٢,٨٥	٠,٤٢
باب لكش	٧,٦	٢٣٢٠	٢٠٧٥	٧٠٣	٨٥	٩٥	٣٥	٧٨,٦	٢٤٠	٢٢٨	٣,٢٥	٠,٤٦
الطيران	٧,٧	١٩٠٥	١٣٧٣	٤٠٢	١٧٧	٧٣	٨٩	٦٢,٨	٢٥٠	٣٦٣,٥	٢٩,١	٠,٣٧
الفاروق	٧,٦	٢٨٣٩	١٨٩٣	٥٧٦	٣٥	٢٢٣	٥٥	١٤٩	٢٥٤	٣٧٠,٥	٩,٨	٠,٣٦
حي العامل	٧,٦	١٨٣٨	١١١١	٦١٦	٣	١٦٥	٢,١٥	١٧٢	٣٠٠	٢٧٥,٥	١,٢٤	٠,٠٨
بعشيقة	٧,٤	١٧٦٩	١٥٢٠	٣١١	١٧٣	١٤٠	٠,٥	١٨٣	٢٤٠	٩٥,٥	٣,٨٢	٠,٢٣
زمار	٧,٦	٢٥٤٢	١٠٦٣	٩٠	٣١٦	١٣٢	٠,٢	١٩٧	٢٢٠	١٢٤	٢,٦٥	٠,٢٣
مجارين	٧,٨	٣٣٦٨	٢٥٦٥	٧٧٥	٢٣٢	١٩٤	٣٢,١	٢٥٨	٣٥٠	٤٠٥	٤,١٥	٠,٤٦

* معدل ٤ أشهر الوحدات بالملغم/لتر والتوصيل الكهربائي بالمايكرو سيمنز/سم.

(١٣) و(١٠) و (32). وتعد مياه الآبار المدروسة عسرة إلى عسرة جداً مما يجعل الماء مستهلكاً الصابون ومواد التنظيف مع صعوبة حصول رغوة فضلاً عن تآكل المعادن مثل المبردات نتيجة ترسب الأملاح (١٠) وتعتبر عسرة جداً حسب تصنيف Todd (٢٤).

١٠) **الكبريتات Sulfate:** تنتج الكبريتات من إذابة وأكسدة الصخور الجبسية $CaSO4.\ 2H2O$ والانهدريت $CaSO4$ عند مرور المياه فيها والنشاطات البكتيرية في طبقات التربة والتي تلعب دوراً مهماً في عمليات الأكسدة والاختزال(١٢). إذ تراوح تركيز الكبريتات بين ٨٦ . ٤٢٨ ملغم/لتر علماً أن زيادة تركيز الكبريتات عن ٥٠٠ ملغم/لتر تضر بصحة الإنسان بالإضافة لما

ان احتواء المياه الجوفية على البكتريا دلالة على تلوثها وقد تتراوح من عدة مئات إلى عدة ملايين لكل سم^3 ويقل هذا العدد مع ازدياد العمق. وتظهر البكتريا في المياه الجوفية نتيجة لتلوثها بمختلف النفايات(١٧).

الاستنتاجات والتوصيات

١) يستنتج من الدراسة ارتفاع تركيز الايونات الموجبة وخاصة الكالسيوم والمغنيسيوم وكذلك التوصيل الكهربائي أدى إلى عدم صلاحية مياه هذه الآبار للشرب وللأغراض الصناعية.

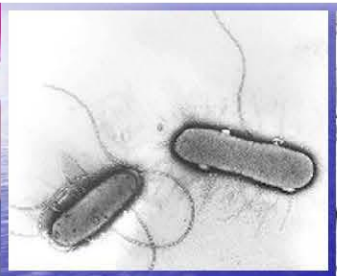
٢) تعد المياه المدروسة صالحة لري بعض المحاصيل المتحملة للملوحة.

٣) كذلك تميزت مياه الآبار المدروسة بأنها عسرة إلى عسرة جدا مما يؤدي إلى الهدر في استهلاك المنظفات بسبب صعوبة تكوين الرغوة.

- هناك حالات مرضية بدأت تظهر خصوصا بين كبار السن والأطفال، فضلا إن لم تظهر الأمراض الآن قد تظهر قريبا بفعل الاستعمال التراكمي لهذه المياه. وقد يظهر مستقبلا على الأهالي، وخصوصا على المواليد الجدد إذا ما استعملت النساء الحوامل الماء للاستحمام أو الغسيل أو غسل الصحون.
- قد يكون سحب النموذج في بداية حفر البئر خالٍ من أي ملوث عند تحليله، لكن يجب إعادة السحب كل أسبوعين على أقل تقدير لفحصه ومعرفة حجم التلوث وكمية المعادن والأملاح التي تحويها المياه، حفاظا على سلامة الإنسان.
- افاد طبيب ممارس في طب الاسرة في مركز الزهراء الصحي في مدينة الموصل أن المركز يستقبل يوميا ما لا يقل عن ٥٠ – ٦٠ حالة اسهال مائي ومغص معوي قسم كبير منها يكون نتيجة التلوث البكتيري والميكروبي في كثير من مياه الابار المنتشرة في المدينة وأن اغلبها يكون من الاطفال نتيجة شرب مياه تلك الابار واضاف أن غالبية من يعاني من هذه الامراض لا يأتينا أصلا لعلمه المسبق بعدم قدرتنا على صرف الادوية اللازمة للعلاج وبالتالي لا تتوفر إحصائية دقيقة عن الاعداد الحقيقة للمرضى.

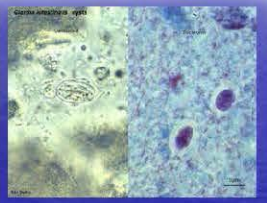
جدول (1) أهم الأمراض والأحياء المجهرية المسببة لها والمنقولة عن طريق المياه الملوثة

المرض	الأحياء المجهرية
الهيضة (الكوليرا)	*Vibrio cholerae*
حمى التيفوئيد	*Salmonella typhi*
حمى الباراتيفوئيد	*Salmonella paratyphi A. B*
الزحار البكتيري	*Shigella dysenteriae*
التهاب المعدة والأمعاء	*Archo bacter butzteri*
التهاب الكبد الفيروسي	*Hepatitis virus A*
الزحار الأميبي	*Entamoeba histolytica*

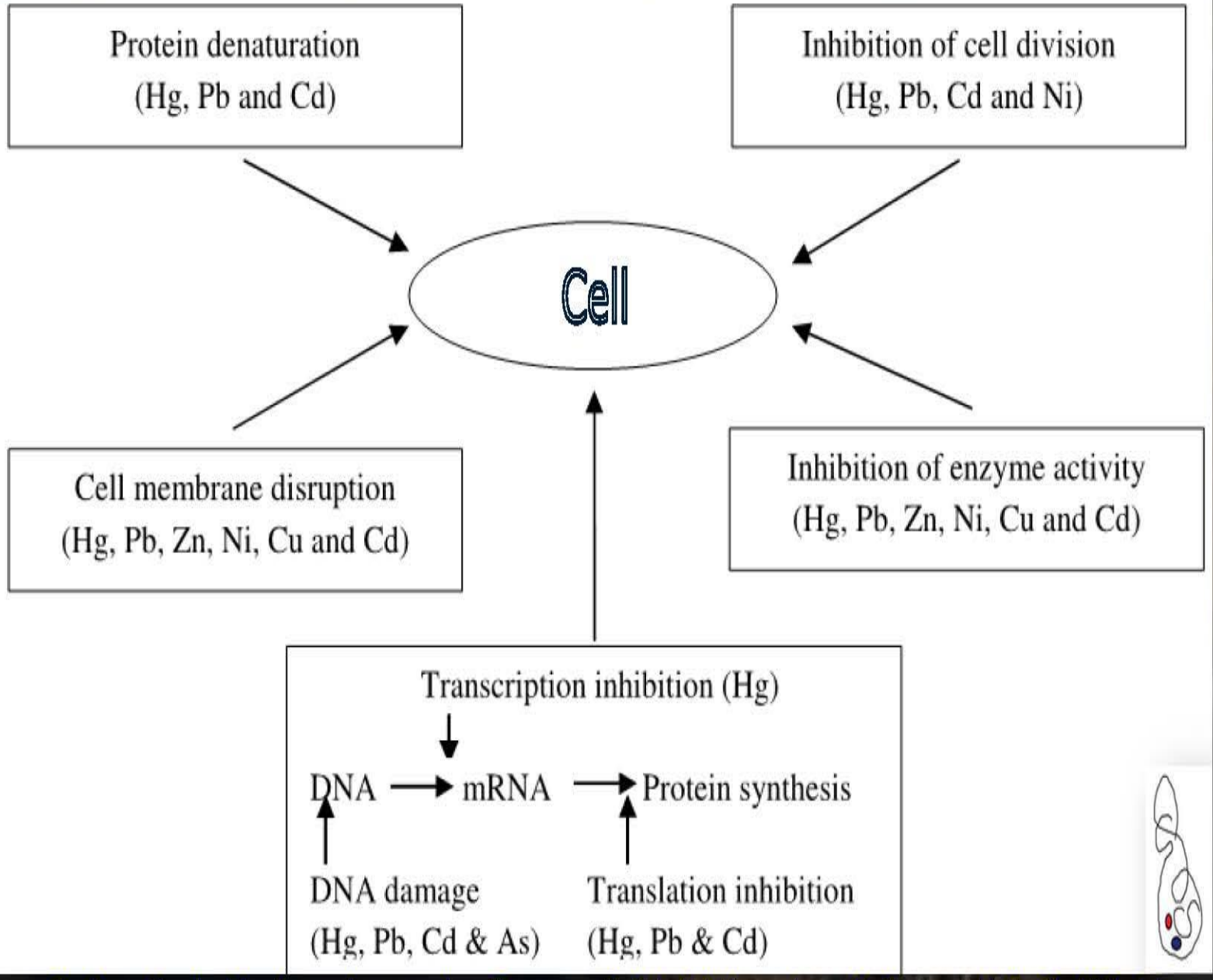


Escherichia coli

Vibrio sp.



Giardia sp.*



الميكانيكية السمية للمعادن الثقيلة التي يمكن ان تتواجد في المياه الجوفية

حرق الابار النفطية في ناحية القيارة

ناحية القيارة، عرفت بهذا الاسم عليها لكثرة وجود النفط والقير حيث اينما تذهب في تلك المنطقة تستطيع مشاهدة القير وعيون الكبريت حتى على شاطئ نهر دجلة، ويوجد في هذه الناحية، مصفى القيارة وهو من أشهر وأقدم المصافي في العراق حيث افتتح العمل فيه عام ١٩٥٦ من قبل شركات النفط الإنكليزية ولم يتم تحديث المصفى منذ ذاك الوقت.

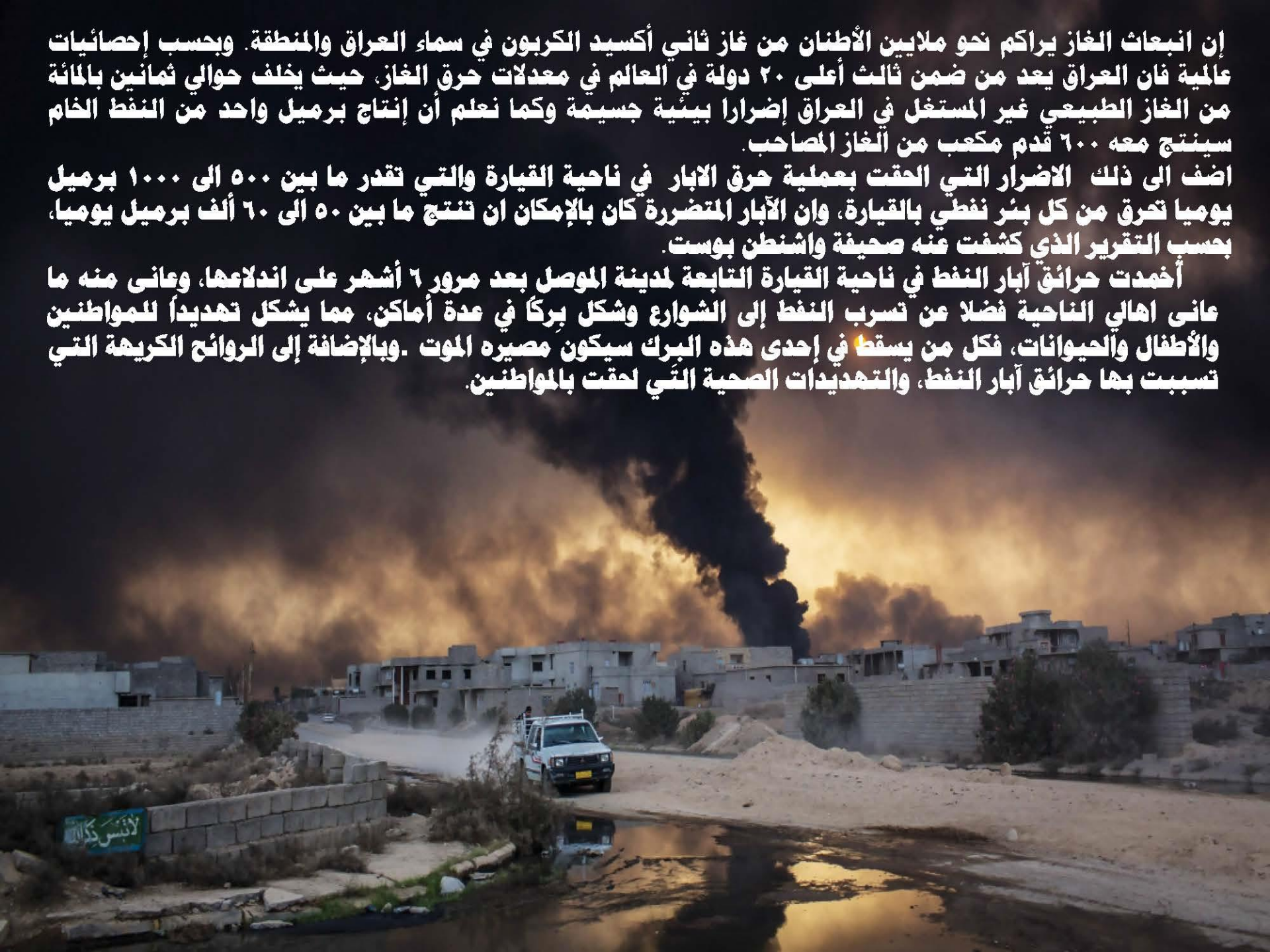
ويضم حقل القيارة أكثر من ٥٠ بئر نفطي بحسب قول المتحدث الرسمي لوزارة النفط العراقية، عمدت المجاميع المسلحة على احراق وتدمير أكثر من ٢٥ بئر واشعلتها بالنيران بها ودمرت اجزائها.

الإنتاج في هذا الحقل، والذي كان يصل إلى ٥٠-٦٠ ألف برميل يوميا من الخام الثقيل قبل أن يقع تحت سيطرة المجاميع الارهابية وبعد أن تمكنت القوات العراقية من تحرير ناحية القيارة من قبضة المجاميع المسلحة في شهر أغسطس من عام ٢٠١٦، أقدم التنظيمات المسلحة على تفجير ١٩بئراً نفطياً، فاندلعت النيران فيها وغطت سُحب الدخان السوداء سماء الناحية.

إن انبعاث الغاز يراكم نحو ملايين الأطنان من غاز ثاني أكسيد الكربون في سماء العراق والمنطقة. وبحسب إحصائيات عالمية فان العراق يعد من ضمن ثالث أعلى ٢٠ دولة في العالم في معدلات حرق الغاز، حيث يخلف حوالي ثمانين بالمائة من الغاز الطبيعي غير المستغل في العراق إضرارا بيئية جسيمة وكما نعلم أن إنتاج برميل واحد من النفط الخام سينتج معه ٦٠٠ قدم مكعب من الغاز المصاحب.

اضف الى ذلك الاضرار التي الحقت بعملية حرق الابار في ناحية القيارة والتي تقدر ما بين ٥٠٠ الى ١٠٠٠ برميل يوميا تحرق من كل بئر نفطي بالقيارة، وان الآبار المتضررة كان بالإمكان ان تنتج ما بين ٥٠ الى ٦٠ ألف برميل يوميا، بحسب التقرير الذي كشفت عنه صحيفة واشنطن بوست.

أخمدت حرائق آبار النفط في ناحية القيارة التابعة لمدينة الموصل بعد مرور ٦ أشهر على اندلاعها، وعانى منه ما عانى اهالي الناحية فضلا عن تسرب النفط إلى الشوارع وشكل بِركاً في عدة أماكن، مما يشكل تهديداً للمواطنين والأطفال والحيوانات، فكل من يسقط في إحدى هذه البرك سيكون مصيره الموت .وبالإضافة إلى الروائح الكريهة التي تسببت بها حرائق آبار النفط، والتهديدات الصحية التَي لحقت بالمواطنين.



احتراق الابار النفطية في القيارة

حذر مختصون في علوم التلوث البيئي وصحة الإنسان من التأثيرات الناجمة من حرق آبار النفط وتأثير الغازات المتصاعدة التي وصفوها بأنها شديدة السمية على الجهاز التنفسي إضافة للتأثير على الكائنات الأخرى والتربة وغيرها وحدوث أضرار بيئية واقتصاديه. ان احتراق النفط الخام يصاحبه انبعاث العديد من الغازات شديدة السمية ومنها على سبيل المثال غاز كبريتيد الهيدروجين واكاسيد الكربون والكبريت والنيتروجين بالإضافة إلى انطلاق بعض العناصر المعدنية السامة مثل الزئبق والزرنيخ والفانديوم والتي تسبب للإنسان العديد من الأمراض الخطيرة ومن أهمها :

١. إن زيادة سمية اول اكسيد الكربون تؤدي الى اتحاده مع هيموجلوبين الدم وهذا يؤدي إلى منع وصول الأوكسجين للجسم .
٢. يسبب غاز كبريتيد الهيدروجين تأثيرات صحية على الشعب الهوائية كما تؤدي التراكيز العالية منه إلى فقد حاسة الشم .
٣. تسبب اكاسيد النيتروجين العديد من التأثيرات الصحية على الجهاز التنفسي والاغشية المخاطية ويؤدي إلى تسمم رئوي والإصابة بمرض الربو.
٤. يتأثر الجهاز التنفس ابتداء من الأنف والحنجرة والرئتين بغازات أول اكسيد الكربون واكاسيد النيتروجين والاوزون، اكاسيد الكبريت، الجسيمات الترابية العالقة وبعض الملوثات المعدنية مثل النيكل والكادميوم والبريليوم .
٥. تتأثر العيون برذاذ المطر الحامضي وحبيبات الغبار العالق والدخان واكاسيد الكبريت والنتروجين والضباب الدخاني .
٦. تؤثر المواد المشعة والهالوجينات الكربونية والزرنيخ على الكبد ويسبب لها التليف .
٧. يؤثر الرصاص والكالسيوم والمواد المشعة على العظام وقد تسبب الكساح او نقص الكالسيوم والروماتيزم .
٨. يؤثر الرصاص والزئبق والكوبلت على الدماغ ويسبب فقدانا للذاكرة ويؤثر على خلايا المخ .
٩. تؤثر المواد المشعة مثل اليورانيوم والثوريوم واليود المشع على الغدة الدرقية مسبباً لها السرطان .
١٠. يؤثر الكادميوم والزئبق على الطحال والكلية مسبباً فشلهما وعدم تمكنها من عملها في تنقية الدم .
١١. إما الدم فيتأثر تأثيراً بالغازات الخانقة اي المنافسة للاكسجين والتي تتفاعل مع اكسجين الدم مثل اول اكسيد الكربون coواول اكسيد النتروجين Noوكذلك يؤثر الرصاص على الدم بالاضافة الى المواد المشعة .

Health impact of air pollution

How fine particles affect the body

LUNGS
- Worsening of chronic obstructive pulmonary disease
- Reduction in lung function

BRAIN
- Increase in strokes, brain ischemia
- Cognitive disorders
- Neuro-degenerative illnesses

HEART
- Changes in heart function
- Increase in heart rhythm problems

BLOOD
- Passage of particles through walls of blood vessels
- Blood flow problems
- Peripheral vessel disease/thrombosis

VASCULAR SYSTEM
- Atherosclerosis
- Reduction in diameter of blood vessels, high blood pressure

REPRODUCTION
- Fertility problems
- Miscarriage
- Foetal growth problems
- Premature birth
- Low birth weight

Sources: French national health agency, inVS

Fine particles

PM = particulate matter

PM_{10}
Ø <10 microns
(0.01 mm)

$PM_{2.5}$
(the smallest and most dangerous)
Ø <2.5 microns

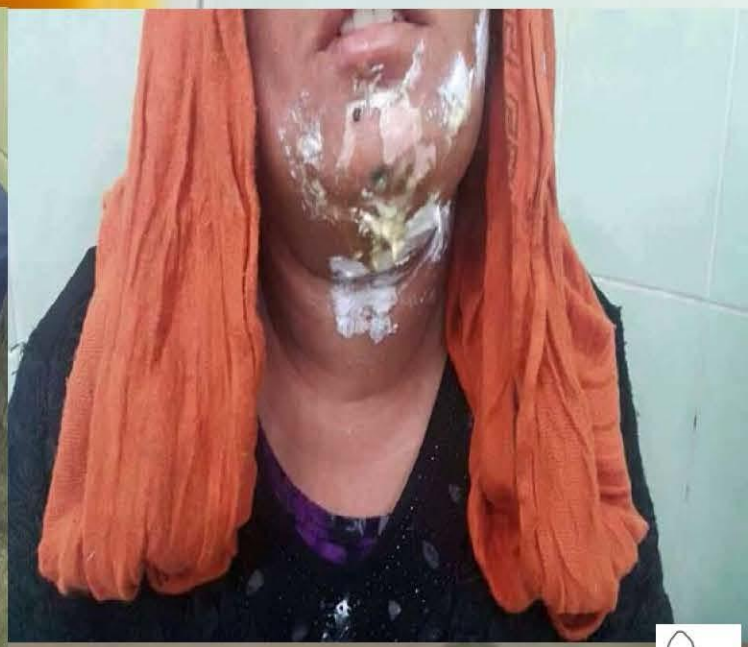
Human hair
Ø 50-70 microns

©

غاز الكلور المستخدم مع الصواريخ

استخدمت المجاميع المسلحة القنابل محلية الصنع معبأة بغاز الكلور السام، وكذلك في قذائف الهاون محلية الصنع واستخدمت في هجماتها ضد القوات العراقية وقد استخدمت في تكريت والكوير ومدينة الموصل وشمال الموصل وغيرها ، اذ ان مجموعة من المحققين ذهبوا إلى مكان الهجوم في منطقة سد الموصل بعد أسبوع من وقوعه، وقالوا إنه حتى ذلك الحين، كان السائل الأصفر يتسرب من قذائف الهاون، وتنبعث منها رائحة قوية، كما عانى الفريق من حالات صداع وغثيان لدى اقترابهم من القذيفة، مضيفا أن هذه الأعراض تتفق مع التعرض لغاز الكلور..... فعلى سبيل المثال قصفت المجاميع المسلحة منطقة تازة بـ١٦ صاروخاً محمل بعضها بغاز الكلور وان عدد المصابين نتيجة القصف بلغ ٣٠٠ مصاب". وانه اعاد قصف الناحية بـ٥٤ صاروخاً محملة بمواد سامة وبغاز الكلور.

ان معاينة حالات المصابين لوحظ ان هناك احمرار العيون والحروق لدى العشرات من المصابين تعزز وتؤكد استخدامهم غاز الكلور.



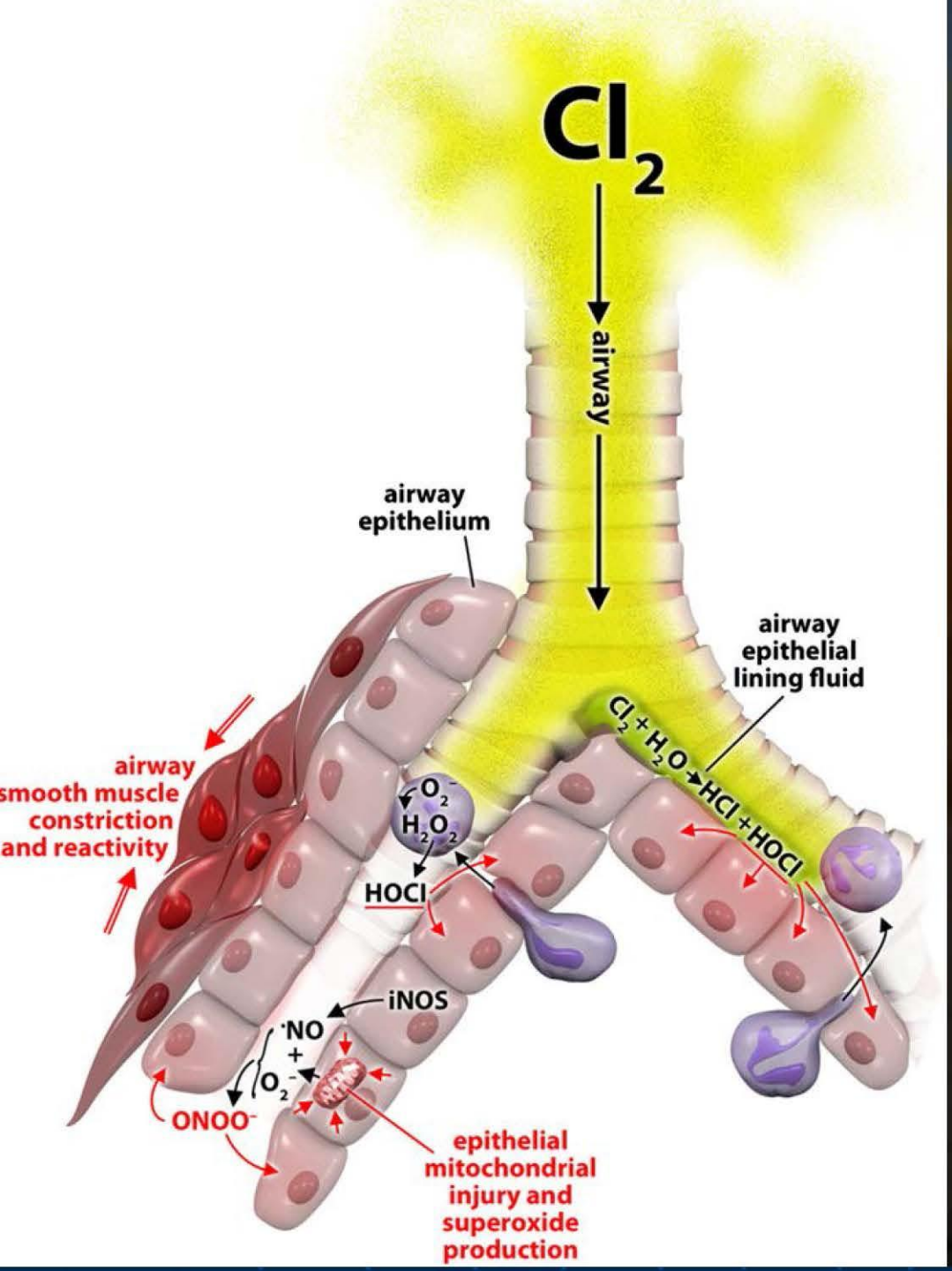
والكلور Chlorine هو عنصر كيميائي لونه اصفر ومائل إلى اللون الاخضر له رائحة كريهة له كثافة اكثر من كثافة الهواء كما انه سام، و عامل مؤكسد و قوي لذلك يستخدم كمبيض للملابس و الاقمشة و من اهم المركبات التي يحتوي عليها حمض الهيدروكلوريك

يعتبر غاز الكلور من الغازات التي تخرب المجاري الهوائية لعملية التنفس وهو يؤدي ايضا الى تهتك أغشية الشعب الهوائية ويملأ الرئتين بكمية من السوائل التي تسبب إنسداد قنوات التنفس .

قد تتسبب الكميات الكبيرة من غاز الكلور في:

• حرقة في الأنف والحنجرة والعينين. • ألم واحمرار وقرح على الجلد. • كثرة الدموع في العينين وغشاوة الرؤية. • سعال وصعوبة في التنفس. • غثيان وقيء. أما مع الكميات الصغيرة من غاز الكلور، فقد تظهر الأعراض فيما بعد. وقد يؤدي استنشاق غاز الكلور إلى الوفاة بالاعتماد على كمية الغاز التي تستنشقها. إذا قدر لك أن تبقى حياً فسوف يتعين عليك أن تبقى في المستشفى للعلاج.

Concentration (ppm in air)	Health Effects
1-3 ppm	Mild mucous membrane irritation
5-15 ppm	Upper respiratory tract irritation
30 ppm	Immediate chest pain, vomiting, shortness of breath (dyspnea) and cough
40-60 ppm	Inflammation of lung tissues (toxic pneumonitis) and fluid accumulation (pulmonary edema)
430 ppm	Death within 30 minutes
1,000 ppm	Death within a few minutes



يلاحظ من الشكل ميكانيكية تحطم المجاري التنفسية من خلال استنشاق غاز الكلور ، فعملية استنشاق الغاز يعمل على تحوله الى حامض الهيدروكلوريك وحامض الهايبوكلوروس. وان المركبات الناتجة مع غاز الكلور يتفاعل مع مكونات الاغشية التنفسية . اذ ان الاصناف الاوكسجين الفعالة من انواعه المختلفة مع تواجد الاصناف النيتروجين الفعالة يمكن ان تتكون خلال تفاعلات الخلايا خاصة الخلايا العدلة التي يمكن ان تزيد من تركيز حامض الهايبوكلوريس ايضا خلال تفاعلاتها، وكذلك يمكن ان ينتج بيروكسي نيتريت من تفاعلات لانزيم نيتريك اوكسيد سنثيز.

ان جميع تلك المركبات المؤكسدة الناتجة يمكنها ان تعمل على زيادة حدوث الالتهابات وتخدش المجاري التنفسية وبزيادة غاز الكلور تعمل على زيادة شدة وظهور الاعراض الاخرى

جزاكم الله خيرا

على حسن استماعكم

دكتور لؤي الهلالي