علم السموم:(Toxicology)

تتكون كلمة Toxicologyمن قسمين : الاول(Toxicum)و تعني باللاتينية (السم) و اصلها كلمةToxiconو التي تعني القوس المسموم في اللغة اللاتينية . و القسم الثاني(Logia)و تعني العلم او البحث في اللغة اليونانية, و بشكل عام فان علم السموم (هو العلم الذي يدرس التفاعل الضار بين المواد الكيميائية و الانظمة البيولوجية.

يمكن اعتبار علم السموم هو اقدم العلوم و ذلك لان الانسان القديم كان عليه التمييز بين المواد التي يمكن تناولها و بين المادة الضارة.

flyqq

لعلم السموم في الوقت الحالي اهمية كبيرة بسبب وجود عشرات الآلاف من المواد الكيميائية في كل نواحي الحياة و معرفة مدى سمية هذه المواد و استعمالاتها لرفاهية الانسان تجعل من علم السموم علما ذو اهمية كبيرة.

يعتمد علم السموم على العديد من العلوم الاخرى و منها:

-علم العقاقير حيث يفيد في دراسة طائفة من المركبات و العقاقير السامة ذات المنشأ النباتي

-علم الأدوية حيث هناك علاقة وثيقة بين علم السموم و الادوية من حيث اسلوب البحث المشترك

-الكيمياء الحيوية لدراسة الاستقلاب و التأثير على المستوى الجزيئي

-الكيمياء التحليلية لمعرفة طرق الكشف و التحليل الكمي و الكيفي للمادة السامة

-الكيمياء العضوية و الكيمياء الصيدلية لأخذ فكرة عن البنية الكيميائية للمركبات السامة مما يسهل تصنيفها في مجموعات تبعا لبنيتها

-الفيزيولوجيا لمعرفة تأثير السموم على الانسجة و الاعضاء المختلفة في الجسم

-علم الجراثيم

السموم العدلية :Forensic Toxicologyهو الفرع من علوم الطب العدلي الذي يعنى بدراسة النواحي الطبية و القانونية للتأثيرات الضارة للمواد الكيميائية ، كما يمكن تعريفه بانه العلم الذي يجمع بين الكيمياء التحليلية مع القواعد الأساسية لعلم السموم في معالجة القضايا العدلية.

المادة السامة : ان اعطاء تعريف للمادة السامة له صعوبة خاصة و حتى الآن لم يعط تعريف دقيق و سهل و علمي للمادة السامة و الاسباب تعود الى ان التسمم و السمية ليست محددة بخواص مثل اللون او الشكل او الرائحة او اي خواص فيزيائية او كيميائية اخرى.

و بشكل عام يعرف السم:

(هو اي مادة خارجية المصدر تدخل الجسم الحي بكميات محددة و تحت ظروف محددة و تؤدي الى اضطرابات وظيفية معينة او تؤثر على عدة وظائف حيوية و يمثل هذا الاضطراب بتثبيط هذه الوظيفة او الوظائف الامر الذي يؤدي عاليا الى التسمم او الموت مثل ذلك املاح معدن الزرنيخ، مركبات الفسفور العضوي الأفيون، ملح الطعام، او قطعة من المعدن والزجاج).

و عليه فان علم السموم يدرس طبيعة المادة السامة و دخولها الى الجسم و توزعها و استقلابها و الية تأثيرها و

الاعراض والعلامات التي تحدثها و الأليات التي سببت هذه الاعراض و طرق علاجها و كيفية الكشف عن هذه المواد.

العقار او الدواء: هو أي مادة أو منتج طبي يستعمل لتغيير النظم الوظيفيةphysiological systemأو المرضية لصالح المستلم.

علم السموم السريري :Clinical Toxicologyيعنى بدراسة الأمراض الناتجة أو المرافقة للتعرضغير الاعتيادي للمواد الكيمياوية أو الأدوية.

علم السموم البيئي :Ecotoxicologyهو جانب من علم السموم الذي يعنى بدراسة ملوثات المواد الغذائية و الماء و الهواء و التربة.

التسمم الحاد :Acute Poisoningهو زيادة في الجرعة الدوائية الواحدة أو التعرض إلى عدة جرعات من السم أو الدواء على أن يتم التعرض له خلال فترة قصيرة.

التسمم المزمن :Chronic Poisoningهو التسمم الناتج عن التعرض لجرع صغيرة من المادة السمية على طول فترة زمنية و نتيجته تدهور في الحالة الصحية للضحية و كمثال على ذلك التعرض لجرع صغيرة من أملاح المعادن الثقيلة ، الأفيونOpiumأو الديجوكسين.Digoxin

تاريخ علم السموم:

-العصور القديمة:

ذكرت بردية إيبرس (اقدم مخطوطة علمية مكتشفة حوالي١٥٥٠قبل الميلاد) معلومات متعلقة بالعديد من السموم المعروفة مثل:

-الشوكران(Hemlock)و هو السم الرسمي عند اليونان و قد تم اعدام سقراط باستخدام الشوكران الذي وضع في نبيذه

-الافيون (Opium) و كان يستخدم كسم و ترياق في آن واحد

-خالق الذئب-البيش (Aconite) كانت تطلى به السهام عند الصينيين

-المعادن مثل الرصاص و النحاس و الأنتيمون

كما ان ديسقوريدوس الطبيب اليوناني قد صنف النباتات و تأثيراتها العلاجية و السمية

العصور الوسطى:

ذكرت السموم بشكل واضح في حالات ماساوية حيث استخدمت السموم و خاصة الزرنيخ في مواد التجميل و الحادثة المشهورة في فرنسا على يد كاترين التاجرة التي تم ادانتها بالعديد من حوادث التسمم و من بينها اكثر من٢٠٠٠طفل.

عصر النهضة:

اشتهر العديد من علماء السموم في هذه الفترة و منهم:

-براراسيلسوس :(Paracelsus)وهو طبيب كيميائي سويدي من القرن الخامس عشر و هو الذي ميز بين الخصائص غير السامة و الخصائص السامة لبعض المواد الكيميائية و اعتقد ان كمية الجرعة هي الحد الفاصل في هذا المجال و
الجرعة الصحيحة هي التي تفرق بين السم و الدواء وتنص مقولته:

(كل المواد هي عبارة عن سموم لا توجد مادة غير سامة الجرعة الصحيحة هي التي تميز السم من الدواء)

-ماتيو أورفيلا(Orfila):و هو عالم فيزيائي اسباني الاصل و يعتبر الاب الروحي لنشأة علم السموم الحديث عام ١٨١٨م حيث اهتم بتأثيرات السموم و طرق استخلاصها و تحليلها و ركز على اهمية التحليل و الكشف و بهذا وضع مبدأ علم السموم العدلية الجنائية(Forensic Toxicology).

-كلود بيرنارد١٨٧٨-١٨١٣م(Claude Bernard):حيث توصل الى معرفة فعل الكورار في الجسم ووصف تفاعل اول اوكسيد الكربون مع الهيموغلوبين.

العصر الحديث:

-رودولف بيترز(Rudolf Peters)و زملاؤه توصلوا الى اكتشاف ترياق ديميركابرولDimercaprolعام ١٩٤٥م لم و الذي استخدم كترياق خاص لعلاج التسمم بالغازات السامة التي تحوي على الزرنيخ.

-بول مولر(Paul Muller)اكتشف اهمية مادةDDTكمبيد حشري١٩٤٤-1945م.

-ويلي لانج و جيرارد شريدرGerhard Schrader)&(Willy Langeاكتشفا العديد من المركبات الفوسفورية العضوية التي استخدمت كمبيدات حشرية

العلماء العرب:

-ابن سينا٩٨٠-1037م له كتاب القانون اورد فيه سردا علميا رائعا لسموم كثيرة من اصل نباتي و حيواني

-جابر بن حيان٧٢٠-٨١٣م يعتبر اشهر كيميائي عربي له كتاب السموم و دفع مضارها ذكر فيه السموم النباتية مثل (الشوكران و الافيون و الحنظل... الخ).

-ابو بكر الرازي٨٥٤-926م من اشهر علماء الطب و الكيمياء و اول من حضر الكحول بصورة نقية و ذلك بتقطير المواد النشوية و السكرية بعد تخميرها.

-موسى بن ميمون١١٣٥-١٢٠٤م وضع كتابا متخصصا في السموم (السموم و تريقاتها) عام١١٩٨م والذي يعتبر مرجعا هاماً في الاسعافات الاولية في مجال التسمم و الانتحار بسموم الحشرات و الافاعي و الكلاب المسعورة.

الجرعة (Dose):

ويمكن تميز نوعها في علم السموم حسب كمية المادة الممتصة في الجسم:

-الجرعة السمية Toxic Dose:هي كمية المادة التي اذا دخلت الجسم تؤدي الى ظهور تأثيرات سمية

-الجرعة القاتلة Lethal Dose:هي الجرعة التي تؤدي الى الموت في اغلب الاحيان و تقدر وتقاس بوحدة (mg/Kg او m mol/Kg او mol/Kg او g/Kg)ويرمز لهاLD50

مصادر التسمم:

1.مصدر طبيعي :natural نباتي او حيواني او بكتيري
2.مصدر بيتي :Domestic قد يحدث من مصادر بيتيه كالمنظفات المبيدات والمعقمات
3.مصدر زراعي :Agricultural كمبيدات الأفات والحشرات والقوارض والاعشاب
4.مصدر صناعي :Industrial مثل المعامل التي تتعامل مع السموم او المنتجة لها كمعامل المبيدات والبطاريات.
5.مصادر الأدوية والعقاقير :Drugs سوء استعمالها او الادمان او التعود عليها.
6.الأغذية الملوثة بالمواد الحافظة او من المواد المضافة الى الغذاء.Food addiction
7.متفرقة : كغاز الفحم.

تقسيم او تصنيف السموم (Classification of Poisons)

*تبعا لميكانيكية عملها:Site and Mode of Action

أ. تأثير موقعي:

حاكل :Corrosive مثل الحوامض القوية (المعدنية و العضوية) ؛ القواعد القوية و المواد المعدنية ككلوريد الزئبق.
محرش(مهيج) :Irritant كمسحوق الزجاج؛ حامض الكبريتيك المركز ؛ الأمونيا.

ب. تأثير جهازي:

سموم الجهاز العصبي المركزي: و هي أما منبطات (كالباربيتورات و الكحول و الأيثر و الأفيون) أو منشطات مثل Amphetamine
تأثير مباشر على القلب مثل Quinine, Digitalis, Toluene, Aconite
تأثير خانق مثل H_2S , CO
تأثير على الجهاز البولي كأملاح الزئبق
تأثير على الكبد مثل $CHCl_3$, CCl_4, Phosphorus

*تبعا لطبيعة استعمالها:

أ. انتحارية :Suicidal كالمبيدات الفسفورية الباربيتورات و الأسيتفينول Acid phenol

ب. جنائية Homicidal : مثل املاح الزرنيخ و املاح معدن الثاليوم و الستركنين.

ت. طارئة او عرضية :Accidental مثل غاز الفحم ، غاز كبريتيد الهيدروجين ومبيدات الحشرات والأفات بصوره عامة.

ث. مجهضة : مثل Ergot, Quinine

ج. مسببة للدوار او الدوخة : Stupefying Agents مثل الداتورة والحشيشة.

*تبعا لطبيعتها الكيميائية:

أ. المواد الكيميائية المتطايرة : مثل الكحول ، الأسيتون والمذيبات العضوية.

مصادر التسمم:

1.مصدر طبيعي :natural نباتي او حيواني او بكتيري
2.مصدر بيتي :Domestic قد يحدث من مصادر بيتيه كالمنظفات المبيدات والمعقمات
3.مصدر زراعي :Agricultural كمبيدات الأفات والحشرات والقوارض والاعشاب
4.مصدر صناعي :Industrial مثل المعامل التي تتعامل مع السموم او المنتجة لها كمعامل المبيدات والبطاريات.
5.مصادر الأدوية والعقاقير :Drugs سوء استعمالها او الادمان او التعود عليها.
6.الأغذية الملوثة بالمواد الحافظة او من المواد المضافة الى الغذاء.Food addiction
7.متفرقة : كغاز الفحم.

تقسيم او تصنيف السموم (Classification of Poisons)

*تبعا لميكانيكية عملها:Site and Mode of Action

أ. تأثير موقعي:

حاكل :Corrosive مثل الحوامض القوية (المعدنية و العضوية) ؛ القواعد القوية و المواد المعدنية ككلوريد الزئبق.
محرش(مهيج) :Irritant كمسحوق الزجاج؛ حامض الكبريتيك المركز ؛ الأمونيا.

ب. تأثير جهازي:

سموم الجهاز العصبي المركزي: و هي أما منبطات (كالباربيتورات و الكحول و الأيثر و الأفيون) أو منشطات مثل Amphetamine
تأثير مباشر على القلب مثل Quinine, Digitalis, Toluene, Aconite
تأثير خانق مثل H_2S , CO
تأثير على الجهاز البولي كأملاح الزئبق
تأثير على الكبد مثل $CHCl_3$, CCl_4, Phosphorus

*تبعا لطبيعة استعمالها:

أ. انتحارية :Suicidal كالمبيدات الفسفورية الباربيتورات و الأسيتفينول Acid phenol

ب. جنائية Homicidal : مثل املاح الزرنيخ و املاح معدن الثاليوم و الستركنين.

ت. طارئة او عرضية :Accidental مثل غاز الفحم ، غاز كبريتيد الهيدروجين ومبيدات الحشرات والأفات بصوره عامة.

ث. مجهضة : مثل Ergot, Quinine

ج. مسببة للدوار او الدوخة : Stupefying Agents مثل الداتورة والحشيشة.

*تبعا لطبيعتها الكيميائية:

أ. المواد الكيميائية المتطايرة : مثل الكحول ، الأسيتون والمذيبات العضوية.

ب- الأدوية : مثل المخدرات، المنومات، المنشطات.
ت- المبيدات : مثل مبيدات الحشرات و مبيدات القوارض.
ث- الغازات السامة : مثل غاز الفحم.
ج- الأيونات السالبة : مثل الكلوريد و السلفات.
ح- المعادن الثقيلة ذات الأهمية الطبية : مثل أملاح الزرنيخ ، أملاح الزئبق و أملاح الثاليوم.
خ- مواد متفرقة : مثل سموم الفطر ، سموم الأفاعي و هرمون الأنسولين.

طرق التعرض للتسمم:

١- عن طريق الفم و هي الطريقة الشائعة.
٢-الاستنشاق مثل الغازات السامة.
٣-فتحات الجسم الأخرى (الأنف ، الفرج ، السبيل ، التقرحات ، الجروح ، البشرة)
٤-طرق أخرى لا فموية Parenteral(الحقن العضلية و الوريدية و تحت الجلدية وتحت الأدمة Intradermal)

صفات السم المثالي في وقعات الانتحار:

متوفر ، ذو طعم مقبول ، رخيص و يمكن مزجه و تناوله مع الطعام و الشراب.

صفات السم المثالي في وقعات التسمم الجنائي:

متوفر ، رخيص عديم الطعم ، عديم اللون و الرائحة ، ذو سمية عالية ، أعراض التسمم به تشبه أعراض بعض الأمراض الطبيعية ، لا يوجد ترياق له ، لا يحدث تغييرات بعد الوفاة و يمكن إعطاؤه بعد الطعام و الشراب.

العوامل المؤثرة على فعالية السموم

١- الكمية: كمية كبيرة من المواد السامة تسبب نهاية منطقية بالوفاة وجرعات أقل تسبب تسمم حاد، أما الجرعات المتكررة فتسبب التسمم المزمن، الكميات الكبيرة تسبب الصدمة وبدون إعراض واضحة، أما الكميات القليلة فأنها تسبب تأثيرا بسيطا (أملاح الزرنيخ بجرعة بسيطة)

٢-الحالة الفيزيائية: الغازات والابخرة تمتص بسرعة وتأثيراتها واضحة، السوائل أكثر سرعة عند الامتصاص من المواد الصلبة، بعض السموم النباتية في البذور يمكن أن تمر خلال القناة الهضمية دون تأثير يذكر خاصة عندما يكون غلاف البذرة سليما.

٣-الحالة الكيميائية: المواد الكيميائية التي لا تمتص وتكون بحالة نقية مثل الزئبق النقي أو الزرنيخ النقي لا تعتبر من المواد السامة، ولكن الزرنيخ الأبيض (أوكسيد الزرنيخ) وكلوريد الزئبق تعتبر من السموم الكيميائية المتعارف عليها، وكذلك فأن كبريتيد الباريوم يعتبر سما أما كبريتات الباريوم فهي ليست كذلك.

٤-ظروف المعدة: تعتبر المواد الطعامية مواد مخففة للسموم فهي تحمي جدار المعدة من التأثير المباشر لها، كما وان الطعام يؤخر امتصاص السموم وفي بعض الحالات فأن فقدان أو قلة تركيز الحامض المعدي يؤدي إلى تقليل تاثير أملاح السيانيد الشديدة الخطورة حيث أن الحامض له تأثير مباشر في تحرير حامض السيانيد السام من أملاحه للصوديوم والبوتاسيوم.

٥-طريقة التعرض: سرعة الامتصاص تختلف باختلاف الطريقة حيث يعتبر ملح الطعام قليل السمية في حالة التعرض الفموي ولكنه شديد الخطورة عند التعرض له عن طريق الوريد.

٦-العمر: عقاقير البلاتونا (ست الحسن) يكون تأثيرها اكبر على البالغين مقارنة بالصغار، أما عقاقير الافيون فأنه يمكن تحملها عند الكبار ولا يمكن تحملهاعند الصغار والرضع.

٧- الصحة العامة: الشخص ذو قابلية بدنية جيدة وبصحة ممتازة يتحمل المادة السامة أكثر من الشخص المريض والضعيف ووجود مرض عضوي في الكبد أو الكليتين يسبب تأخر طرح السموم خارج الجسم وبالتالي زيادة السمية.

٨-التحمل والتحملات الدوائية: بعض الأشخاص يتولد لديهم التحمل للاستعمال المزمن للعقار وبعضهم يتفاعل بشكل استثنائي معه مؤديا إلى حالات تسمم نادر.

مصير السموم في الجسم:Fate of Poison in the Body

عندما تؤخذ المادة فمويا فأن قسما منها يمتص و القسم الآخر يطرح بالتقيؤ أو الغائط و هناك تأثير موضعي على القناة الهضمية و عند الامتصاص يكون تأثيرها على الأنسجة المختلفة خلال جهاز الدوران، قسم من السموم يصل بسهولة إلى أنسجة معينة كالكحول إلى الكبد والكلوروفورم الى الدماغ ، و قسم أخر يستوجب مروره عبر أنسجة مانعة كما في الدماغ و المشيمة ،Blood Brain Barrier and Placental Barrierقسم من السموم يتجمع في أنسجة الكبد الحشوية كالمعادن الثقيلة، أما الباقي فيطرح بعد إجراء العمليات الأيضية و التي يكون الكبد العضو الرئيسي في هذه العمليات و أزاله السمية، بعض السموم كالكلوروفورم، الفحور، أملاح النترات تختفي عن طريق التبخر أو الأكسدة و تتحطم داخل الأنسجة و لا يمكن العثور على مخلفاتها وخاصة في ظروف تأخر أجراء عملية التشريح الأصولي. تطرح السموم الممتصة عادة بالإدرار و الغائط عدا السموم المتبخرة فأنها تطرح خارجا عن طريق التنفس ، بعض السموم تطرح عن طريق الصفراء و اللعاب و الحليب و العرق و الدمع و الشعر والأظافر.

الواجب البيتي:

س1/ما هو السموم القاتلة الأكثر استخدما في حوادث القتل بالتسميم ، اشرحه باختصار؟

س٢/ما هو مركبDDT وماهي السمية التي يسببها؟

((آلية تأثير المادة السامة))

مر علم السموم بمرحلة وصفية سرعان ما تحولت الى مرحلة تجريبية، و لقد كان الباحث سابقا من تاريخ علم السموم يدرس تاثير السم على مستوى الجسم ككل ثم بدأ الباحثون بدراسة تأثير السم على مستوى الاعضاء و النسيج و مع تقدم علوم الكيمياء الحيوية و التحليلية و الفيزيولوجيا انتقل علم السموم الى مرحلة جديدة هي المرحلة الجزيئية والخلوية.

اولا/تأثير المادة السامة على مستوى النسيج والأعضاء:

١-التأثير في الدم:

مهما يكن الطريق الذي سلكته المادة السامة الى الجسم فانها ستصل الى الدم و لا بد ان يكون لهذه السموم تأثير على مكوناته و هي : البلازما و الكريات الحمراء و الكريات البيضاء و الصفائح الدموية.

أ- التأثير على البلازما:

-يوجد العديد من السموم تؤدي الى تبدل(pH)الدم و حدوث الاحماض مثل الكحول و الباربيتوريات، كما يسبب التسمم بالمواد الغازية المستخدمة في التخدير مثل الايثر و الكلوروفورم انخفاض درجة حموضة البلازما و هبوط في كمية المواد ذات التفاعل القلوي التي توجد في البلازما و ارتفاع في كمية شوارد البوتاسيوم.

-تؤثر السموم المعدنية على بروتينات البلازما.

-تحدث بعض السموم تغير في الشوارد الدموية فمثلا بسبب التسمم بالفلور او الحامض نقص في تركيز شوارد الكالسيوم مما يؤدي الى نقص قابلية تخثر الدم و اطالة زمن النزف.

-تنقص قابلية الدم للتخثر في التسمم بالبنزن و عند التعرض لسموم الافاعي من فصيلة (Colubrides) بينما تسبب الافاعي من فصيلة (Viperides) زيادة قابلية تخثر الدم.

-تؤدي بعض السموم الى خفض تركيز شوارد الكالسيوم و المغنيسيوم و الزنك كما في حالة التسمم المزمن بالرصاص و التسمم الحاد بالكحول.

-يخفض التسمم الحاد بالكحول نسبة السكر في الدم.

- يزداد الانزار الدموي في حالة القصور الكلوي نتيجة تأذي الكلية في بعض التسممات مثل الزئبق.

-قد تتأثر هورمونات البلازما احيانا كتأثر التيروكسين في التسمم باليود.

ب- التأثير على الكريات الحمراء:

)((*8(**

-يزداد تركيزها في بعض حالات التسمم المسببة لوذمة رئوية (تجمع سوائل داخل الرئة) مثل الكلور و الفوسجين و الكلوربيكرين و ذلك

بسبب نتوح البلازما الى خارج الاوعية الدموية اثر التخريش الذي يصيب الرئتين (العدد هنا لا يزداد و لكن التركيز يزيد)، يزداد عددها في التسمم المزمن بأول اوكسيد الكربون و عند المدخنين.

ينقص عدد الكريات الحمراء بسبب تخربها بتأثير بعض السموم مثل زرنيخ الهيدروجين و الرصاص و الفوسفور و السايونينات و المركبات الامينية العطرية (هذه السموم تودي الى انحلال الكريات الحمراء وخروج الهيموغلوبين الى البلازما و جميع السموم التي تودي الى انحلال الكريات الحمراء و خروج الهيموغلوبين الى البلازما تودي الى آفات كلوية)، كما يحدث نقص في الكريات الحمراء بسبب نقص في عملية التصنيع و ذلك بسبب التأثير المباشر على نقي العظام كما في التسمم المزمن بالبنزن و عند التعرض للاشعة السينية او النووية او المواد المشعة و قد يتغير شكل الكريات كما في التسمم بالرصاص الذي يؤدي الى ظهور كريات حمراء ذات بنى حبيبية قاعدية (Basophile)، اما التسمم بالمركبات الامينية او النترية العطرية فيؤدي الى
تشكل كريات حمراء ذات جسيمات تتلون بالاصبغة الحيوية (مثل ازرق الكريزول او النيلة) تدعى جسيمات هانز (Heinz bodies)،كما تظهر كريات حمراء ذات نوى في التسمم بالزرنيخ او الكينين.

جـ- التأثير على الهيموغلوبين:

الهيموغلوبين هو عبارة عن اتحاد الغلوبين مع الهيم و يتكون الهيم من بروتوبورفيرين و حديد ثنائي بواسطة انزيم (Chelatase) كثير من السموم تؤثر على وظيفة الهيموغلوبين مما يؤدي الى اضطرابات بعيدة المدى يتعكس تأثيرها على الاعضاء.

يمكن تصنيف السموم التي تؤثر في الهيموغلوبين في مجموعتين:

-السموم التي تتحد معه دون ان تشوه بنيته الفراغية ثلاثية الابعاد: كما في التسمم بغاز(CO)الذي يتحد مع الهيموغلوبين ليعطي كاربوكسي هيموغلوبين (الحديد فيه ثنائي) و يناقص الاوكسيجين مسببا نقصا في كمية الاوكسيجين التي تصل الى الخلايا.

-السموم التي تتحد مع الهيموغلوبين محدثة تبدلا في البنية الجزيء الفراغية :مثل المشتقات النترية العطرية كالنتروبنزن و المشتقات الامينية العطرية كالانيلين و مركبات النتريت و الكلورات مشكلة الميتهيموغلوبين حيث يكون الحديد فيه ثلاثي التكافؤ غير قادر على نقل الاوكسيجين من الرئتين الى خلايا الجسم المختلفة ،اما التسمم بالرصاص فانه يسبب اضطرابات في عملية تشكل الهيموغلوبين بتثبيط بعض الانزيمات مما يؤدي لظهور صباغ الكوبروبورفيرين(Coproporphyrin III)الذي يطرح في البول و يدل على التسمم بالرصاص

د- التأثير على الكريات البيضاء:

تؤثر السموم في العدد الكلي للكريات البيضاء زيادة او نقصان

-النقصان : ينقص عدد الكريات البيضاء في السموم التي تؤثر على نقي العظام مثل البنزين و الاشعة السينية و النووية، كما تستطيع مركبات السلفاميد و البيراميدون احداث نقص واضح في عدد الكريات البيضاء لدى البعض.

-الزيادة: تحدث في الايام الاولى من حدوث التسمم ببعض المواد ذات التأثير على نقي العظم حيث يزداد عددها في حالة التسمم ببعض الشوارد المعدنية مثل الرصاص، و في حالة التسمم بالطفيليات او بعض الديدان لانها تفرز (مواد حيوية بروتينية) سامة تسبب ارتفاع عدد الكريات البيضاء و تزداد ايضا في الحالات الالتهابية.

-تغير الصيغة الدموية بتاثير بعض السموم فمثلا تزداد اللمفاويات في التسمم بالبنزين و الاشعاعات كما تزداد القاعدية في التسمم المزمن بالرصاص.

هـ-التاثير في الصفيحات الدموية:

ينقص عدد الصفيحات بشكل واضح في التسمم بالبنزين و بعض المركبات المستخدمة في علاج السرطان و عند التعرض للأشعة السينية و النووية.

٢-التاثير في نقي العظام و في الجهاز البطاني الشبكي:

تتخرب هذه الانسجة المولدة لعناصر الدم و تضمر عند التسمم بالبنزين او التعرض لجرعات كبيرة من المواد المشعة ثم يعقب هذا الضمور تضخم مرضي، اما عند التعرض لجرعات صغيرة من المواد المشعة فتتضخم هذه النسج في البداية ثم تتخرب و هذا ما يسبب زيادة لعناصر الدم في الايام الاولى من التعرض.

٣-التاثير على الجهاز الهضمي:

يمكن النظر الى ظاهرتي الاقياء و الاسهال على انها ردود فعل دفاعية لتخليص الجسم من السموم و تشاهد هذه الاعراض في اغلب حالات التسمم لذلك لا يمكن فصل هذه الاعراض عن التاثير النوعي للمادة السامة، التقيؤ الناتج عن تقلص عنيف و مفاجيء للحجاب الحاجز و عضلات البطن يحدث نتيجة التاثير المباشر على الجملة العصبية المركزية مثل تاثير الابومورفين او يحدث نتيجة التاثير المحرش لانواع معينة من السموم في النهايات العصبية مثل الابيبكا او مركبات النحاس اما ظاهرة الاسهال فتحدث اما نتيجة تنشيط الحركات الحيوية المعوية نتيجة الاثارة التي تحدثها المادة السامة في الجملة العصبية ، او بسبب تخريش مخاطية الامعاء و حدوث افراط في افراز الغدد المعوية لسوائل الجسم في الامعاء.

امثلة على تاثير بعض السموم على جهاز الهضم:

-التاثير المباشر للمواد الكاوية مثل الحوامض والقواعد القوية و الفينولات بسبب تخريش مخاطية الجهاز الهضمي و يسبب تقرحات متفاوتة الشدة.

-التسمم الحاد بجميع الشوارد المعدنية يسبب حرقة على طول جهاز الهضم.

-التسمم المزمن بالرصاص يسبب مغص معدي قوي (احد الاعراض المميزة للتسمم المزمن بالرصاص).

ملاحظة : لون القيء يمهد للباحث طرق تحري بعض السموم فمثلا:

-اللون الازرق للقيء يمكن ان يدل على التسمم بمبيدات الحشرات الفوسفورية العضوية.

-اللون الازرق المخضر يدل على كبريتات النحاس.

-اللون البني يدل على خثرات دموية.

٤-التاثير على الكبد:

يشكل الكبد خط الدفاع الرئيسي للجسم ضد معظم المواد السامة التي تدخل الجسم لانها تمر به و تؤديه الدم الآتي من الامعاء يمر بواسطة الوريد البابي الكبدي و يمر دم الدوران العام بواسطة الشريان الكبدي و هكذا فان جميع السموم التي تدخل الى الجسم عن طريق جهاز الهضم او التي تدخل الى الدم مباشرة تمر عاجلا اوآجلا في الكبد و تترك بصمتها فيه.

يأخذ التأثير على الكبد اشكالا متعددة:

خلايف قد يتطور الى تشمع : كما في حالة التسمم المزمن بالكحول و رابع كلور الكربون و التتراسيكلين

استحالة شحمية: كما في التسمم بالفوسفور و الزرنيخ و بعض انواع فطور الامانيت.

حرقان: التسمم بزرنيخ الهيدروجين.

سرطان الكبد : عند التعرض المزمن لبعض الملونات من مجموعة ازو(AZO)مثل دي مثيل امينو ازو بنزين او التعرض لبعض السموم الفطرية مثل الافلاتوكسين ، كذلك التعرض لبعض الامينات العطرية و مركبات الكلور العضوية.

تخثر الكبد : يحدث في التسمم بالباراسيتامول.

تضخم الكبد : في التسمم بمبيدات الحشرات الكلورية العضوية.

الواجب البيتي:

س١/اذكر ابرز السموم التي تقلل من عملية تخثر الدم؟

س٢/ما نوع التسمم الذي يمكن ان يحدث عند الأشخاص المدخنين؟

٥-التاثير على الكلية:

تتاثر الكلية بشدة بالكثير من المواد السامة للأسباب التالية:

-سريان الدم السريع و المتكرر فيها.

-قدرتها على تركيز المواد و التحولات الحيوية للمركبات السمية الى مستقلبات.

-هي الطريق الرئيسي لطرح اغلب السموم من الجسم.

تسبب بعض السموم تبدلا في بنية الجسيمات الكلوية محدثة تخريشاً او التهاباً في الكلية او اضطراباً في افراز البول و هذا التاثير يمكن ان يكون مباشر او غير مباشر.

أ- التاثير المباشر:

من أهم الأمثلة على التاثير المباشر هو التسممات المزمنة بالمعادن الثقيلة و خاصة شوارد الزئبق و الكادميوم في حالة التسمم بالزئبق في المرحلة الاولى يصاب النسيج الخلوي و يتخرب و يظهر في هذه المرحلة على التسلسل:

-ظهور الدم في الادرار

-بروتين في الادرار

-خلل في افراز الادرار

-انقطاع في الادرار مما يرفع من تركيز اليوريا و الكرياتينين في الدم

-تظهر اعراض الاحماض

-يظهر تاثير الزئبق على اغشية الخلايا الانبوبية القريبة باتحاده مع مجموعة (SH) الموجودة في بروتينات تلك الاغشية.

يمكن ان يسبب الرصاص بعد امتصاصه عبر النبيبات الكلوية ضرر للميتوكوندريا و يثبط وظائفها يؤدي التسمم برابع كلور الكربون الى التهاب الكلية عن طريق التاثير المباشر في نسيجها.

ب- التاثير غير المباشر:

يشاهد في الكثير من السموم:

-السموم التي تسبب انحلال في الدم مثل زرنيخ الهيدروجين

-السموم التي تسبب تشكل الميتهيموغلوبين

ان معظم التسممات المزمنة تتميز باشكال من القصور الكلوي لذلك فان متابعة فحص الادرار في التسممات المزمنة تعطينا فكرة واضحة عن الاصابة و مدى تطورها.

٦-التأثير على الجهاز التنفسي(الرئتين):

الوظيفة الاساسية للرئة هي تزويد الانسجة بالأوكسيجين و طرح غاز (CO_2)و تتمتع الرئة بمساحة سطحية كبيرة وتعبرها كميات كبيرة من الدم مما يعرضها ايضا للمواد السامة التي في الدورة الدموية و كما هو الحال مع كل من الكبد و الكلى فان الرئة تحتوي على مستويات عالية من انزيمات الاستقلاب الحيوي للمواد السامة و بالتالي فهي تلعب دورا هاما في تنشيط و تثبيط السموم و كذلك تقوم بتبادل احجام كبيرة من الهواء التي تدخل و تطرح عبر الطريق التنفسي كالغازات السامة و ابخرة السوائل سريعة التبخر والغبار والجزيئات الدقيقة المعلقة في الهواء مما يؤدي الى تأثر الرئة بكثير من السموم، أن الانسان المتوسط يستنشق في حالة الراحة ما بين١٨-١٦مرة في الدقيقة و يدخل في كل عملية شهيق حوالي٥٠٠مل من الهواء (كمية الهواء التي تدخل الرئتين خلال٢٤ساعة تقدر ١٢-١١متر مكعب) و لهذا و مهما كان تركيز المادة السامة في الهواء منخفضا فانها ستدخل الجسم و يتزايد تركيزها بسرعة في الدم وال المختلفة وذلك بشكل طردي مع تركيزها في الهواء و مع مدة التعرض للوسط الحاوي على السم.

ان السموم التي تدخل الى الرئتين يمكن ان تسبب:

ا- تاثير موضعي : مثل الغازات المخرشة و الخانقة (كلور ، فوسجين، SO_2، NO_2 ، O_3)حيث تتمثل الاعراض بما يلي : سعال شديد – سيلان انفي و لعابي – تخرش الرئتين – وذمات

ب- تؤثر في تفاعلات التبادل الغازي في الرئتين

ج- بعض الغازات السامة يمكن ان تعبر الظهارة المخاطية التنفسية دون التأثير فيها لتصل الى الدم و من ثم تنتشر في انحاء الجسم

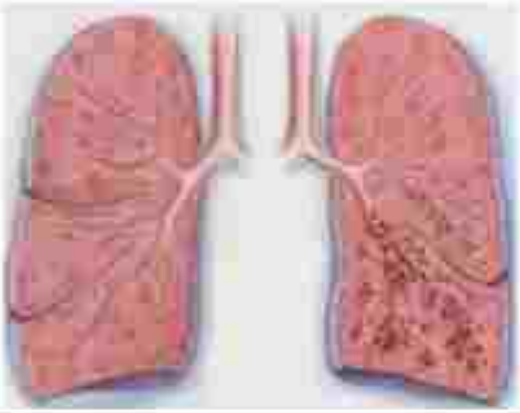
د- الغازات السامة تحدث تخرشا في المجاري التنفسية فيصاب المتسمم بصعوبة في التنفس يرافقها تقلصات عضلية عنيفة و خاصة عضلات الصدر و الحجاب الحاجز ويطلق على الاعراض السابقة اسم الخنيق (Suffocation)حيث يبقى تركيز الاوكسيجين في الهواء طبيعيا و ينتج الخنيق عن تأثيرين متعاكسين:

-تخرش المجاري التنفسية العلوية حيث يؤدي الى تباطؤ في عملية الشهيق و الزفير

-تخرش المجاري التنفسية السفلية حيث يؤدي الى العكس تماما اي تسارع الحركات التنفسية

و يجد المتسمم نفسه امام نوعين من الحركات الانعكاسية فينشأ الشعور بالخنيق و هذا ما تسببه الغازات الخانقة المذكورة اعلاه.

اما تجريد الانسان من الأوكسيجين لمدة اكثر من دقيقتين فيؤدي الى ما يعرف بالاختناق (Asphexie) حيث تتميز هذه الظاهرة بتوقف حركات التنفس نتيجة:



-التأثير المباشر على مركز التنفس (المورفين)

-نتيجة عدم وصول الاوكسيجين الى الخلايا (اول اوكسيد الكربون)

-نتيجة تثبيط التنفس الخلوي (HCN)

٧-التأثير على الجلد:

باعتبار الجلد هو نقطة التماس الاساسية الاولى مع المواد السامة لذلك تظهر عليه التأثيرات التالية:

-احمرار الجلد : عند التعرض لبعض السموم المعدنية و النباتية او لدغ الحشرات

-تغير لون الجلد: مع اعراض جلدية مختلفة عند التسمم بالرصاص و الزرنيخ و التاليوم

-الحروق: عند التعرض للسموم المسببة للتآكل

-المرطلثات : و تسببها الزيوت الثقيلة كالانتراسين بتفاعلها الضوئي على الجلد مؤدية الى تشكل نسيج سرطاني

-التقعنات الجلدية : الناجمة عن اليود و عن مركبات القطران المختلفة

-التهاب الجلد : الذي يحدث نتيجة التأثير المخرش للمذيبات الكلورية العضوية و المشتقات الامينية العطرية

-التحسس الجلدي : تختلف درجته حسب الشخص حيث تسببه بعض المواد الغذائية او الدوائية مثل البار بيتوريات و السالسيلات و الملفاميدات و غيرها و اخطرها هو البنسلين

٨-التأثير على الحواس:

بعض السموم توسع الحدقة مثل الأتروبين و بعض السموم تضيق الحدقة مثل المبيدات الحشرية الفوسفورية و اخرى تسبب عدم القدرة على تمييز الالوان مثل السانتونين، يسبب التسمم باملاح التاليوم الحول نتيجة التأثير على العضلات المحركة للعين، اما التسمم بالميثانول فقد يسبب العمى، هناك سموم تسبب اضطرابات سمعية كالطنين في الاذن مثل الكينين والكلورال والاسبرين، يثبط كبريت الهيدروجين مركز الشم.

٩-التأثير على القلب و الاوعية الدموية:

ان جميع السموم التي تؤثر على القلب تتمتع بتأثير منشط و مقوي للعضلة القلبية اذا اعطيت بجرعات قليلة و لكن في حالة زيادة الجرعة ينقلب هذا الفعل الى تأثير مؤذي للعضلة القلبية.

تصنف السموم حسب تأثيرها على عضلة القلب الى:

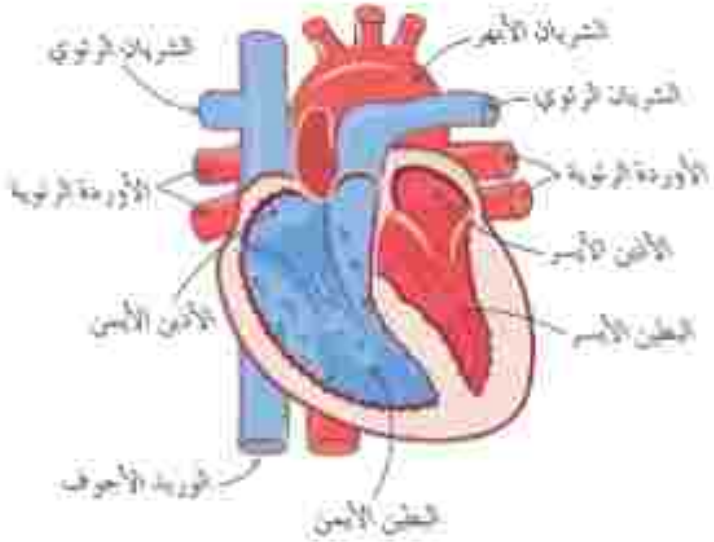
-سموم تسرع من ضربات القلب(Tachycardique):مثل النيكوتين و الكحول و الادرينين و الكافيين

-سموم تبطيء من ضربات القلب(Bradicardique):مثل الديجيتالين و التسمم المزمن بالرصاص

هناك بعض السموم التي تؤثر على الاوعية الدموية و تقسم الى:

-سموم تؤدي الى توسع الاوعية الدموية(Vasodilator):مثل الاسيتيل كولين

-سموم تؤدي الى تضيق الاوعية الدموية(Vasoconstrictor):مثل الارغوتامين



الواجب البيتي

س١/ما المقصود بأستقلاب المواد السامة؟

س٢/أذكر أبرز سم يمكن ان يسبب توقف القلب؟

جمع النماذج الحشوية كما يلي:

١) المعدة مع محتوياتها:stomach and stomach contents

أهمية المعدة مع محتوياتها تكمن في إمكانية التحري عن المادة السامة قبل أن تبدأ عليها عمليات الايضmetabolismواوجود كميات كبيرة نسبيا من المادة السامة على فرض ان اغلب حالات التسمم الانتحاري والطارئ تكون نتيجة التعرض الفموي لذلك فأن تركيز المادة السامة في المعدة يعطي
دلالةعلى ذلك.فوجود ما يعادل عشرة جرعات من عقار الpentobarb في معدة شخص مع تركيز عالي للعقار في الدم يؤكد الحقة الانتحارية.

٢) نموذج من دم الوريد

مفيد في حالة التسمم الحاد وحدوث الوفاة بعد فترة قصيرة من التعرض إلى المادة السامة ويمكن التحري عن : الكحول،غاز الفحم،العقاقير والالنوية،وبعض المخدرات. ومفيد أيضا في تفسير نتائج الفحوص مقارنة مع النتائج السابقة أو من المصادر.

٣) الادرار

مفيد في التحليل كونه خالي من البروتين . ويحتوي على تراكيز عالية من السموم وخاصة المخدرات وان كان التعرض لها قبل عدة أيام وله فوائد أخرى حيث يمكن جمع كميات كبيرة نسبيا منه.

٤) الكبد

يؤخذ ٢٥٠غرام من الكبد . تتجمع العقاقير والسموم في الكبد وبتراكيز أعلى من تراكيزها في الدم وكون النموذج كبير نسبيا يجعله من أهم النماذج العملية بعد الوفاة لغرض التحري عن السموم . مفيد في حالات التفسخ المتقدم حيث يكون من الصعوبة الحصول على نموذج دم.

٥) الصفراء

تؤخذ الصفراء وتحفظ في إناء منفصل وفائدة هذا النموذج هو التحري عن المخدرات.

٦) الدماغ

مفيد في التحري عن المذيبات العضوية وفي الوفيات الناتجة عنها مثلChloroform ويكون وسط الدماغ مقاوما للتفسخ لذلك يجعله مفيد في التحري عن العقاقير والسموم حتى بعد مرور فترة من الزفاز

٧) الرئة

نموذج الرئة مفيد في التحري عن بعض الغازات مثلOxide Nitrous وفي التحري عن المخدرات عند تعاطيها عن طريق الاستنشاق مثل cocaine

٨) الكلية

في حالة التسمم بالمعادن الثقيلة فأنه يمكن التحري عنها في الكلية.

٩) الجلد

تؤخذ قطعة من الجلد وبقطر ١٠سم على أن يكون مكان الورق في المركز.

١٠) السائل العيني

أهمية هذا النموذج تكمن في التحري عن الالنوية عند حلول التفسخ المتقدم ولكن ليس هناك علاقة بين التركيز في الدم والتركيز في هذا السائل.

طريقه الحفظ -تحفظ الانسجة كالمعدة و الكبد و الكليتين في علبتي زجاجية نظيفة و تغمر في الكحول النقي و ترسل مع كافة المعلومات حول

ظروف الرقعة و يستوجب أن تكون القفلي مختومة بالشمع.

السموم الغازية

- أول أوكسيد الكاربون (غاز الفحم)

هو غاز لا لون له ولا رائحة ولا طعم، وهو ينتج عن الاحتراق الناقص للمواد الفحمية والعضوية الكثيرة التواجد في ملوثات المحيط، وقديما كان غاز الفحم المستهلك بالمنازل مليئا للكثير من الاصابات ولكن مع حلول الغاز الطبيعي محله في المنازل اصبحت نسبة التسمم اقل بكثير، وهو أخف من الهواء بقليل لذلك ينتشر بسرعة في هواء الغرفة ويختلط معه بشكل جيد.

وفي الكثير من انحاء العالم سجل حالات تسمم عرضية او انتحارية بهذا الغاز، وقد ساهمت أعمال التكنولوجيا العصرية في ارتفاع انتاجه وكذلك في الحد من التسمم به، وتنتج الولايات المتحدة الأمريكية وحدها ما يعادل ٩٠ طن سنوية من هذا الغاز، وتنتج حوالي ٦٠٪منه عن مواد الاحتراق و(١٢%)من المواد الصناعية، و(٨%)من حروق الغابات، و(٢%)من الوقود مثل الفحم والحطب، وتحوي مصارف دخان السيارات كمية تتراوح بين(٤-٧ %) وتقدر الكمية الماخوذة من تنفس سيجارة واحدة بحوالي٤٠٠٪وذاتي طبيعته السامة من تفاعله مع هيموغلوبين الدم ليشكل مادة كاربوكسي هيموغلوبين الذي يعجز عن حمل الأوكسجين ونقله إلى الخلايا، هكذا فإن نقصا كبيرا يحل بحجم الأوكسجين الواصل إلى انسجة الجسم. ويمتاز هذا الغاز بقابليته العالية للاتحاد مع الهيموغلوبين الذي يفوق قابليته للاتحاد مع الأوكسجين بحوالي (250) مرة، لذلك يكفي أن يكون تركيز هذا الغاز بالهواء بمقدار٠,١٪ حتى يتحد مع نصف الهيموغلوبين في دم الشخص ويؤدي التسمم بهذا الغاز الى ارتفاع نسبة السكر بالدم.

اشكال التسمم:

العرضي :وهو كثير الحدوث.

١. عند إشعال النار بالأماكن المغلقة، حيث أن نقص التهوية يؤدي الى احتراق غير تام، فيتشكل هذا الغاز كما يحدث ايام الشتاء والبرد عندما تشعل المواقد في المنازل المقفلة، أو عندما تشعل المدافئ، الفتحية داخل الحمامات.

٢-حدوث تسرب للغاز من المواقد الغازية.

٣-إن الاحتراق الغير كامل لغازات البروبان والبيوتان المتواجدة في بعض اسطوانات الغاز بالمنازل مع عيوب التهوية الجيدة يحدث التسمم بهذا الغاز.

٤-عند حدوث الحرائق الكبيرة في المسارح ودور السينما.

الانتحار: نادر الوقوع في بلادنا ، وهو كثير الوقوع في بعض البلدان الاوربية.

القتل

العوامل المسببة

١- إن تواجد الغاز بنسبة ٠.١ ٪ بالهواء يعتبر خطرا على الحياة حيث يؤدي التعرض لمدة كافية بهذا المحيط الى حدوث الموت.

٢- مدة التعرض الزمنية إضافة إلى تركيز الغاز بالهواء.

٣- حالة الشخص لحظة التعرض للغاز، فالشخص الذي يكون في حركة داخل المحيط الملوث فإن نسبة تشكل الكاربوكسي هيموغلوبين عنده تكون اسرع منها عند الجالس أو النائم.

٤- وجود علل أخرى تقلل من قدرة المصاب على تحمل نقص الأوكسجين مثل أمراض القلب والرئتين وفقر الدم.

٥- الأطفال والشيوخ يصابون أكثر من غيرهم.

الأعراض والعلامات:

تعتمد هذه على نسبة الكاربوكسي هيموغلوبين في الدم، وهذه النسبة تصل عند بعض المدخنين الى ما بين ٥-٧ % و تتوازعن الشمم عبداً عادة بنوع من التوعك والدوار والصداع وصعوبة التركيز الذهني مع اضطرابات حسية كنقص بالقدرة البصرية والسمعية والطعم والوهن العضلي مع السقوط المتكرر أثناء محاولات الوقوف وبذلك يشبه حالات السكر، وترتفع حرارة الجسم الى حدود ٣٨.٥ ٪ ويبدو الجلد مشوردا أحيانا ولكن غالبا ما يكون مزرقا بسبب العوارض التنفسية (نقص الأوكسجين) وقد يتبقع الجلد ببقع وردية،ويهبط الضغط الدموي ويتسرع التنفس، وكذلك يلحظ ارتفاع السكر الدموي.

وإذا تمت المعالجة الفورية فإن النتائج ستكون جيدة، وإذا عانى المصاب فقد يعاني من مضاعفات عصبية ونفسية طبقا حسب تركيز الكربوكسي هيموغلوبين ونسبة نقص الأوكسجين بالأنسجة الدماغية التي لا تتحمل هذا النقص لفترة تتعدى بضع دقائق.

التشخيص:

١-بالأعراض السابقة الذكر.

٢-بالتغيرات التشريحية

يكشف الكربوكسي هيموغلوبين بالدم بطريقة Spectrophotometry أو بطرق التحريف اللوني. إن كشف الكربوكسي هيموغلوبين بالدم هو الطريقة التي تؤكد التشخيص ففي حالة البحث يؤخذ الدم من القلب، ويمكن عمل فحص سريع داخل المشرحة بان تأخذ عينة دم من قلب المتوفي مضاف إليها القليل من الماء، وتضع في انبوب أخر دم طبيعي، وتضع الانبوبين في ماء مغلي لمدة دقيقتين، فستشاهد ان دم الضحية يظل محتفظا بلونه الأحمر الزهري إذا كان

يحوي فقط على (20%) من كربوكسي هيموغلوبين ، بينما الدم الطبيعي سيتغير لونه ويصبح عاديا.

المشاهدات العشريحية في حوادث التسمم:-

• تتميز المشاهدات في حوادث التسمم بغاز الفحم بلون الجثة باللون الاحمر القرمزي الزاهي ويكون هذا اللون اكثر وضوحا وتميزا عن الحالات المشابهة الاخرى في تلون الجثث باللون الاحمر كما هو الحال في وفيات الموت في اعالي الجبال والموت غرقا.

•تعتبر نسبة الاشباع العشرية للهيموغلوبين متقارب (50%) منه مهددة للحياء خاصة في حالات التسمم المرافقة لزيادة مستوى التنفس بالغاز تدريجيا ،اما في حالات التسمم الاخرى المرافقة للحريق فانه يلاحظ وجود تجمع لمواد كاربونية سوداء في القصبات الهوائية كما يلاحظ ارتفاع مستوى السيانيد في الدم نتيجة لاحتراق الاثاث المحتوي على النتروجين.

صور تظهر المشاهدات بعد الوفاة في حوادث التسمم بغاز الفحم (تلونات وبقع في الدماغ والجسم)

قدرته على الفتك بالإنسان ؟؟؟

حيث أن كثافته مثل كثافة الهواء فبالتالي يكون سريع الإنتشار وعند إستنشاقة بكميات كبيرة تمتصه الرئتين ويحل محل الأكسجين بالدم فيؤدي للوفاه ، حيث أنه قادر على فتك الإنسان خلال ساعه واحدة فقط عند وجوده بنسبة تركيز 0.1% في الهواء ، وخلال 15 دقيقة بنسبة تركيز 10 % في الهواء .

أماكن التعرض والتسمم عن طريق إستنشاق غاز أول أكسيد الكربون؟؟؟

1. المطبخ من أجهزة الطهي وسخانات المياه والأفران.
2. الحمام بواسطة سخانات المياه.
3. الأماكن التي فيها وسائل تدفئة بالمنزل.
4. الشوايات التي تعمل بالغاز أوالفحم.
5. السيارة أوغرف النوم بسبب التدخين لبعض أنواع السجائر في الأماكن المغلقة.
6. الجراجات التي تحتوي على عادم السيارات.
7. مواقع العمل الممتلئة بالدخان وأماكن المولدات ومصانع البتروكيماويات.
8. المصانع التي تحرق الغاز والفحم.

هل يوجد إختبار طبي ما لتحديد ما إذا كنت قد تعرضت لغاز أول أكسيد الكربون أم لا ؟؟؟

- يمكن للأجهزة الطبية التي يطلق عليها اسم "مقاييس التأكسج لأول أكسيد الكربون والتي يمكن مشاهدتها في المستشفيات أن تقيس نسبة أول أكسيد الكربون في الدم عبر اختبار بسيط.

جهاز قياس اول اوكسيد الكاربون في الدم

ما هي الإسعافات الأولية اللازمة ؟؟؟

1. إخراج المصاب إلى مكان جيد التهوية
2. تهوية المكان فورا بفتح الأبواب والنوافذ حيث أن الأكسجين هو المضاد الوحيد للتسمم بأول أكسيد الكربون.
3. الاتصال فوراً بالإسعاف لنقل المصاب إلى أقرب مستشفى لأنه يحتاج إلى تدعيم تنفس بأجهزة أكسجين.
4. وقاية المسعف لنفسه كي لا يصاب هو أيضا بالتسمم.
5. غلق جميع الأجهزة التي تصدر غاز أول أكسيد الكربون فوراً.
6. الحرص على عدم اشعال النار لأن أحادي اكسيد الكربون شديد الاشتعال.
7. إتباع أساسيات الإسعافات الأولية حتى وصول سيارة الإسعاف.
8. البحث عن الأسباب التي أدت إلى وجود أول أكسيد الكربون ومعالجتها.

طريقة التهوية إسعاف المصاب

طريقة التهوية إسعاف المصاب

نقل المصاب للعناية بالمستشفى

السيانيد CN

يعتبر حامض الهيدروسيانيد(HCN) واملاحه من البوتاسيوم والصوديوم (KCN , NaCN) من السموم العالية السمية، الحامض سائل عديم اللون يغلي في درجة (26)درجة مئوية، تقدر الجرعة القاتلة (100) ملغراماً يدخل الحامض كذلك من احتراق البالت والصوف والحرير، أملاح الحامض مواد بلورية بيضاء اللون، تقدر الجرعة القاتلة بـ(200) ملغرام للحامض والاملاح رائحة مميزة تشبه رائحة اللوز المر،كما ان الحامض واملاحه تستعمل في الزراعة والصناعة كمواد مبيدة للحشرات وفي تنظيف المعادن واستخلاصها من خاماتها.

السيانيد في مركباته العضوية اقل سمية من املاحه (يتواجد في بذور المشمش ،الخوخ،التفاح واللوز المر في مركبات تعرف بـ:(amygdalin)

سيانيد البوتاسيوم

التأثير الفيزيولوجي :-

يثبط السيانيد نشاط منظومة انزيمات السيتوكروم أوكسيد المسؤولة عن التنفس الخلوي ونتيجة لذلك توقف انتاج الطاقة الحرارية (ATP Molecules) وكذلك توقف دورة (Krebs cycle) ~~وتجمع~~ حامض البيروفيك (pyruvic acid) الذي يتحلل لاهوائيا الى حامض الاكتيك (Lactic acidosis).

تتجمع جزيئات الاوكسجين في الانسجة ولاتتمكن الخلايا من استخدامه مؤديا الى اختناقها، واكثر الانسجة تحسسا هي الدماغ والقلب.

الامتصاص ،الانتشار والطرح

يتحاد الغاز الغير متأين بسرعة خلال الرئتين او الجلد اما الاملاح فانها مواد متأينة تمتص ببطء الخلال المعي في القناة الهضمية مرورا بالوريد البابي الى الكبد حيث يتم هضم الكميات الطبيعية من السيانيد الى الثيوسيانيت(SCN) بواسطة الزيمات الرودانيز (Rhodanse) وتطرح نواتج الايض خلال الكليتين.

أعراض التسمم

يعتمد السيانيد من السموم السريعة التاثير وظهور الاعراض يعتمد على طبيعة المادة والجرعة وان استنشاق بخار الحامض يؤدي الى ظهور الاعراض خلال ثواني والموت خلال دقائق بينما يكون ظهورها خلال دقائق والموت خلال ساعات عند التجرعن الفموي.

تتميز الاعراض بالاختناق ،الدوار وانخفاض الضغط الشرياني ،ازدياد ضربات القلب يليها بطئ في النبض المرافقه الى بطئ في التنفس وحموضة الدم

نتيجة للتاثير الفلوي المخزن على الاعتبة المخاطية في المعدة مدعوما بتنشيط أجزاء دنيجية في الدماغ تتحسس بالنقص الحاصل الضغط الجزئي للاوكسجين فأن العصاب يتقيأ ،وتدهور حالته الى التشنج والموت نتيجة تسمم الانسجة العصبية مع ملاحظة عدم وجود ارزفاق في الجثة

علاج حالات التسمم:

في حالات التسمم البسيطة فانه يستوجب تصحيح حامضية الدم ومعالجة التشنج اما في الحالات الشديدة فانه يستوجب اجراء عملية تطهير اولا.هناك عدد من المواد الكيميائية المعروفه المتوفرة

المشاهدات التشريحية

عند التعرض الفموي لاملاح السيانيد واثناء التشريح وفحص محتويات المعدة يمكن التحسس برائحة تشبه رائحة اللوز المر لمادة بلورية بيضاء قلوية التفاعل، تفصل المادة اما باليد ان كانت كافية للتشخيص او بالتقطير او التدفئة لتكملة الفحوص العائد عليها

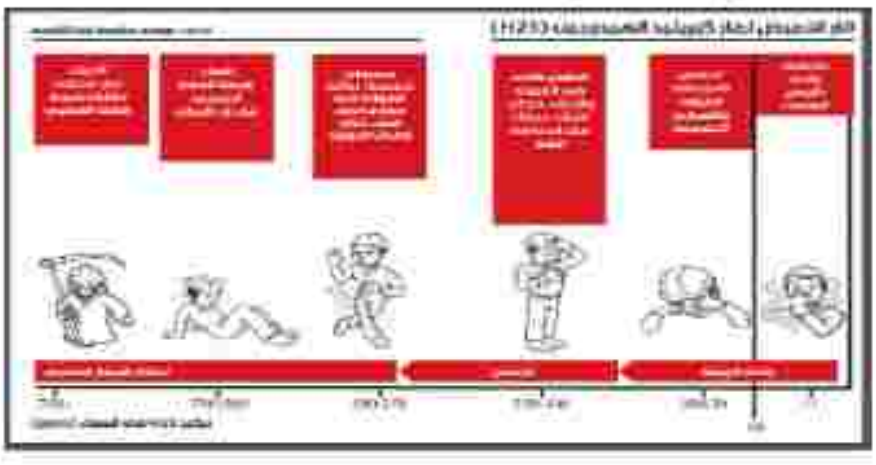
من المشاهدات الاخرى احتقان مع تزف في جدار المعدة نتيجة التاثير القلوي المخزن للمادة وكذلك تلون الجلد باللون الاحمر القرمزي الغامق في بعض مناطق الجثة، نتيجة تجمع الهيموغلوبين المشبع بالاوكسجين في الانسجة، تعتبر دماغ الدم والكبد أضعفة الى المعدة المفضلة في التحري عن المادة كما وان نسيج الطحال يحتوي على اعلى تركيز لها بعد الوفاة يستوجب حفظ دماغ الدم بمادة حافظة (١) % من مادة فلوريد البوتاسيوم ومبردة ،لان السيانيد يفقد بسرعة بعد مرور فترة من جمعه

غاز الصرف الصحي H_2S

ميكانيكية السمية بغاز الصرف الصحي(H_2S)

يعتقد ان طبيعة السمية بالسلفايد مشابهة الى السيانيد في تثبيطه لمجموعة انزيمات السايتوكروم اوكسيديز ونتيجة ذلك اختناق الانسجة، كما ان للغاز تأثير يتمثل بشلل للجهاز العصبي المركزي وتأثير مباشر على مراكز التنفس فيه ،في حالات التسمم فان القلب يستمر بالخفقان لمدة دقائق مما يتيح الفرصة لانعاشه بأعطائه مزيج من الاوكسجين وثاني اوكسيد الكاربون اذا تم ذلك بسرعة.

في التراكيز المرتفعة يكون الغاز غير مؤذي سوى رائحته الكريهة وعادة مخرشة للعين وجهاز التنفس والهضم وزيادة سرعة التنفس(hyperpnea)،وان التعرض الى تراكيز من الغاز بحدود(50 ppm)لمدة ساعة او اكثر يولد زيادة افراز اللعاب الم والتهابات حادة في منطقة العين وجهاز التنفس تنتهي بوذمة رئوية.



المشاهدات التشريحية

في الوفيات الطبية العدلية التي في أعقابها عرضية المنشأ نتيجة لسقوط عمال معالجة مسلك انابيب المياه الثقيلة وحوادث اخرى متفرقة ناتجة من التعرض للغاز في مصنعي النفط الخام يتلون الاحشاء والدماغ بلون الاخضر المزرق وكذلك أسوداد القطع والازرار المعدنية. كما يلاحظ احتقان عام في الاحشاء مع وذمة رئوية.

لا يتحد غاز كبريتيد الهيدروجين مع الهيموكلوبين كما هو الحال مع غاز الفحم وسيانيد الهايدروجين وانما يتم هذا الاتحاد بعد الوفاة مكونا السلفاهيموكلوبين نتيجة تفكك الانسجة، يعتقد بان السلفاهيموكلوبين هو سبب تغير اللون في الانسجة.

♦تاثيره على الأشخاص؟

10 جزء من مليون /يمكن شمه بأمان لمدة 8 ساعات
100 جزء من مليون/يفقد الشخص حاسة الشم في غضون 20-15 دقيقة.
200 جزء من مليون/يسبب تهيج بالعين والحنجرة.
500 جزء من مليون/يفقد الشخص وعيه ويمكن أن يسبب الوفاة في غضون 30 دقيقة.
700 جزء من مليون/يفقد الشخص وعيه ويتوقف عن التنفس
1000 جزء من مليون/خلل دائم في المخ إذا لم يتم الإسعاف فورا

♦كيف يؤثر كبريتيد الهيدروجين على الأشخاص؟

•يعتمد تأثير كبريتيد الهيدروجين على الأشخاص على عدة عوامل وهي:-
-الفترة الزمنية.
-عدد مرات التعرض.
-شدة تركيز الغاز.
-الاستعداد الشخصي.

مبيدات الآفات

هي مركبات طبيعية او مصنعة عضوية او لا عضوية التركيب تستعمل لقتل الآفات .توقع في المجاميع التالية:

١-مبيدات الحشرات:

ا- مركبات الفسفور العضوي . (البراثيون ، دايازنون ، الملاثيون).

ب- مركبات الكلور العضوي (كلورديين ، الدرين).

ج- مركبات الكاربامات . (كاربارايل ،ميثوميل).

د- النيكوتين ، بيريثرم

٢-مبيدات القوارض (الجرذان):

ا- فوسفيد الزنك والالمنيوم.

ب- مشتقات الوارفرين.

ج- السفركلين.

٣-مبيدات الاعشاب: البراكوات والدايكوات.

مبيدات الحشرات

لايزال استعمال المبيدات بشكل واسع في بلدنا ، ويرافق هذا الاستعمال حوادث تسمم تعلى بانواعه الحادثي ، الانتحاري ، والطارئ .بحدث التسمم جراء التعرض الفموي او الاستنشاق والامتصاص خلال الجلد للعاملين في مجال المكافحة او في معالجة قمل الرأس وفي طرق الصيد الخاطئة للاسماك.

أكتشفت مبيدات الفسفور العضوية من قبل العالم الالماني شرادر(Schrader) قبل حوالي سبعون عاما وكان الهدف من الصناعة هو انتاج عقارات سامة وفي السنين اللاحقة للحرب استعملت هذه المركبات في الزراعة لمكافحة الحشرات.

مركبات الفسفور العضوية

هذه المركبات زيتية القوام تذوب في المذيبات العضوية (الكحول ، البنزين) مستقرة في المحاليل المائية و درجة الحرارة المعتدلة وفي دالة الحامض (9 - 4)pH تتجمع في الانسجة الدهنية وتكون ذات سمية عالية للانسان . جميع مركبات الفسفور العضوية تشترك في خاصية تثبيطها لعمل الزيمات استيل كولين استريز(acetyl cholinesterase) وهذه المركبات تثبط ايضا تلك الانزيمات في بلازما الدم مؤديه الى تجمع الاسيتل كولين في الانسجة العصبية وهذا له تأثير مباشر على الجهاز العصبي المركزي.

أعراض السمم للمبيدات الفسفورية:

ضيق في التنفس ، زيادة في افرازات اللعاب ، الدمع ، العرق ، دوار ، تقيؤ واسهال، تقلص حدقة العين ، انخفاض سرعة ضربات القلب.

الشعور بالتعب ، الضعف العام ، رجفة في الاطراف ، زيادة سرعة ضربات القلب ، قئ، صداع ، عيبوبة والموت نتيجة لفشل الجهازالتنفسي . تظهر اعراض السمم عندما ينخفض مستوى الانزيم الى٣٠بالمائة عن مستواه الاعتيادي وتحصل الوفاة عادة عند تناول (١٢٥-١٧٥) ملغرام من مبيد البرائيون وفي اقل من ساعة.

الاشتباهات في وقعات التسمم الحاد بالمبيدات الفسفورية:

١-احتقان مع بقع لرقيه او لزلف دموي في المعدة ممزوجا بالمبيد.

٢-رائحة لفافة غير مستحبة.

٣-وجود مستحلب نتيجة امتزاج المبيد مع الماء في المعدة.

٤-احتقان عام في الاحشاء واحتقان الرئة.

الفصل والتشخيص:

تفصل المبيدات الفسفورية من النماذج العدلية (دم ، ادرار ، كبد ، محتوى المعدة) بالمذيبات العضوية وتشخص في المختبرات باستخدام طرق الكروموتوغرافيا،(..... ,GC, TLC) كما يمكن تشخيص حالات التسمم في المستشفيات من قياس مستوى الانزيم في الدم.

مركبات الكلور العضوية

مواد عضوية التركيب من الهيدروكاربون تحتوي على الكلور غالبا وقد تحتوي على الكبريت قليلة الذوبان بالماء ومستقرة كيميائيا لا تتأثر بالوسط وتبقى في محيط البيئة لفترة طويلة (عدة سنوات) وتعتبر من الملوثات البيئية المهمة . تمتص بسهولة بعد التعرض الفموي ، التنفسي وكذلك خلال الجلد ، تتجمع وتخزن في الانسجة المحتفظة والدهنية(adipose tissues) خاصة ، تطرح ببطئ ولفترة طويلة.

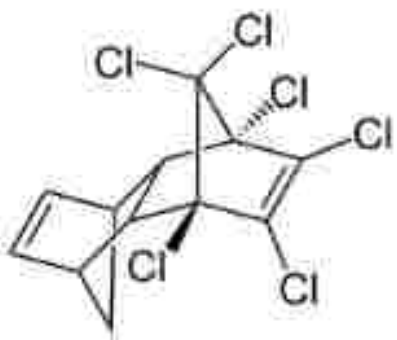
اقل سمية من المركبات الفسفورية وفي حالات التسمم الحاد بها فان الضحية قد ينجو في حالة اسعافة في الوقت المناسب.

ميكانيكية التسمم:

لاتعرف لحد الان ميكانيكية التسمم بالمبيدات العضوية المكلورة ولكن لوحظ في حالات التسمم بها انها تتداخل مع حركة البوتاسيوم والبوتاسيوم على طول الالياف العصبية مؤدية الى تشنجات عضلية

أعراض التسمم:

دوار ، تقيؤ ، الشعور بعدم الاستقرار ، التشنج والغيبوبة والموت نتيجة لفشل الجهاز التنفسي والتعرض المزمن يؤدي الى تلف في انسجة الكبد والكليتين.



التركيب الكيميائي لمركب الالدرين

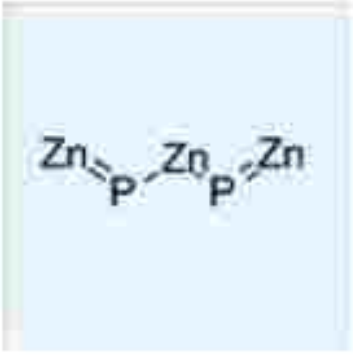
مبيدات القوارض

من اهم مبيدات القوارض المرافقة لحالات التسمم العمدي في بلدنا هو مادة فوسفيد الزنك (Zn_3P_2) المعروف باستعمالاته عالميا كمادة مبيدة للجرذان ومنذ سنة1947 .

فوسفيد الزنك (Zinc Phosphide) مادة بلورية لونها رصاصي مائل للسواد لها رائحة تشبه رائحة الثوم المحببة للجرذان وعند تماسها مع محلول حامض الهيدروكلوريين في المعدة تتحول الى غاز الفوسفين(Phosphine Gas)السام .كما تعتبر مادة فوسفيد الزنك ذات سمية عالية للانسان والطيور وكذلك الاسماك ويعتقد ان سميتها تعود الى تثبيطها الى الزيمات السايتوكروم اوكسيديز.

ان الزيمات السايتوكروم اوكسيديز(Cytochrome Oxidase)ضرورية في عمليات التنفس الخلوي للمايتوكوندريا تتميز اعراض التسمم الحاد بالمادة بالم وحرقة في المعدة، اسهال ، دوار وتقيؤ وصداع وتشنج يتقدم المصاب الى الغيبوبة والموت.

تقدر الجرعة القاتلة بـ(55-70 mg/ kg)وهناك قضايا عدلية مسجلة لتراكيز عالية من السم ومع ذلك امكن انقاذ الضحايا بافراغ المعدة قبل ان يؤدي غاز الفوسفين مفعوله السام



Zn_3P_2 فوسفيد الزنك

(السموم المتطايرة)

أ- الكحول الايثلي :(C_2H_5OH - Ethanol) هو مركب عضوي يكون عبارة عن سائل شفاف عديم اللون ذو رائحة خاصة ومميزة ومذاق حار ولاذع سريع الاشتعال يلهب أزرق ويمتزج مع الماء بكل السب، يستعمل الكحول في تركيب الكثير من الوصفات الطبية كمادة معقمة وايضا كمذيب وكوقود في المحركات وتأتي اهميته الطبية كونه مادة مسكرة، يدخل الكحول عن طريق القناة الهضمية ويمتص قسم ضئيل في بطانة الفم واللسوم والحنجرة والمريء والقسم الأكبر يمتص من المعدة والامعاء الدقيقة ويحتاج الامتصاص الكامل ساعة واكثر من ذلك اذا احتوت القناة مواد طعامية. ان تعاطي الكحول بكثرة ولفترة طويلة يؤدي الى حصول حالة الادمان. وتتراوح الجرعة القاتلة من الكحول النقي للشخص البالغ ما بين(٤٠٠ - ٧٠٠) سم^3.ويوجد هنالك ثلاثة أنواع من المشروبات الكحولية تسمى الأولى بالمشروبات الخفيفة والتي يتراوح تركيز الكحول فيها مابين(٢-٦ %) مثل البيرة، وتسمى الثانية بالمشروبات المتوسطة والتي يتراوح تركيز الكحول فيها مابين(١٥-٢٠ %) مثل الشيري، وتسمى الثالثة بالمشروبات الروحية وهي أخطر انواع المشروبات الكحولية حيث يتراوح تركيز الكحول فيها مابين(٣٠-٥٠%)مثل الويسكي والفودكا

طرق التسمم

١-التسمم الحاد: يحدث بتناول جرعة كبيرة من المشروبات الكحولية.
٢-التسمم المزمن : يحدث بعد تناول الكحول باستمرار لمدة طويلة.
تأثيره على أعضاء الجسم المختلفة: تثبيط الجهاز العصبي المركزي.

الأعراض

اولا/ أعراض التسمم الحاد:
١-يشعر المدمن بحالة سعادة ونشوة ويكون كثير الكلام.
٢-يلاحظ احمرار الوجه ووجود عرق غزير.
٣-إحساس المدمن بالبرد رغم انخفاض درجة حرارة الجسم.
٤-حدوث قيء.
٥-ترنح المدمن وعدم اتزانه في المشي.
٦-احمرار العين وضيق حدقة العين واتساعها عند أي منبه للألم.
٧-يدخل المدمن في غيبوبة مع ظهور رائحة الكحول من الفم، ويكون التنفس عميقا ثم يصبح بطيئا وغير منتظم وتظهر زرقة في الوجه.

٨- الاختبارات المعملية لتحديد نسبة الكحول بالدم وفي الزفير والبول.

ثانيا/ أعراض التسمم المزمن:
١-احمرار الوجه.

٢-التهاب العضلة المزمن وتليف الكبد.
٣-التهاب الأعصاب الطرفية ووجود رعشة بالأطراف.
٤-النسيان وخاصة للوقائع القريبة الحدوث، وملء الفراغات في الذاكرة بخيالات.
٥-التوقف عن تعاطي الكحول يؤدي إلى حالة جنون حادة وقلق وتوتر وهلوسة بصرية وسمعية.

العلاج:

أولاً/ علاج التسمم الحاد:
١-عمل غسيل معدة باستخدام محلول بيكربونات الصوديوم.
٢-إعطاء قهوة لتنبيه الجهاز التنفسي والمخ واسترجاع اليقظة.
٣-إعطاء محلول كلوكوز عن طريق الوريد ومحلول بيكربونات الصوديوم.
٤-إعطاء حقن فيتامين B1(ثيامين) وفيتامين B6.
٥-علاج الغيبوبة والحماية بالجهاز التنفسي.
٦-إعطاء عقار لتنشيط مركز الجهاز التنفسي في المخ.
٧-عمل غسيل كلوي إذا استدعت الحالة لذلك.

ثانياً/ علاج التسمم المزمن:
١-إدخال المدمن مصحة من مصحات علاج الإدمان لرعايته نفسيا وجسمانيا.
٢-يتم التوقف عن تعاطي الكحول ، ويعطى الشخص مهدئات للتقليل من أعراض التوقف عن التعاطي.
٣-إعطاء الترياق (الأنتابيوز).

الوقائع الطبية العدلية للكحول:

١-وقائع السياقة وحوادث الطرق تحت تأثير الكحول.

٢-وقائع الأعتداءات الأخلاقية وادعاء المتعاطي بسلب ارادته تحت تأثير الكحول.

٣-وقائع الجرائم التي تبدأ بتناول الكحول وتنتهي بالقتل.

٤-السرقات تحت تأثير الكحول.

٥-المشاجرات والتهديد تحت تأثير الكحول.

٦-الموت بالتسمم الكحولي.

الفحص السريري(التقرير الطبي العدلي الأولي):

يتم ذلك من قبل الطبيب الفاحص وذلك بشم رائحة الكحول في هواء الزفير من فم الشخص المفحوص والأستماع الى كلامه ومراقبة حركاته وتعابير وجهه وملاحظة مظاهره العام وطريقة تصرفه، ويقوم بفحص الأنساق العضلي (السير على خط مستقيم)،

ويتهي الفحص بأن يقوم الطبيب بأخذ حوالي(٥سم٣)من الدم ويحفظ في قنينة زجاجية تحتوي على حوالي(٥٠ملغم) من مادة فلوريد البوتاسيوم(KF)وذلك لمنع فقدان الكحول من جهة وكذلك منع تكون الكحول بفعل التفسخ من جهة أخرى، ولكي يفسر الطبيب النتائج الواردة وفيما اذا كان الشخص واقعاً تحت تأثير الكحول من عدمه عند قيامه بفعل معين، فيجب عليه معرفة وقت وقوع الفعل ووقت أخذ النموذج وذلك لأن أرسال الشخص الى الفحص قد يستغرق عدة ساعات يتم خلالها أكسدة كمية معينة في الكبد فتظهر النسبة واطئة مما يجعل تفسيرها خاطئاً ويجعل الشخص بعيداً عن طائلة القانون.

المشاهدات التشريحية عند الموت بالتسمم الكحولي:

لا توجد هنالك مشاهدات تشريحية مميزة في جسم الأنسان عند حصول الموت بالتسمم الكحولي فقد تشم رائحة الكحول في المعدة ويمكن مشاهدة أحتقان في بطانة الأمعاء وقد يترافق ذلك مع وجود بقع نزفية على سطح القلب والرئتين وفي الدماغ مع وذمة دماغية ويمكن مشاهدة تغيرات دهنية في الكبد(Fatty changes)أحياناً. ولكن جميع هذه المشاهدات هي غير مميزة وغير مشخصة لحالة الموت بالتسمم الكحولي وذلك لأنها ممكن أن تحدث في حالات أخرى كثيرة، ويعتمد تشخيص الموت بالتسمم الكحولي بالدرجة الأساس على وجود الكحول في الدم بتراكيز عالية بمقدار(٤٠٠ملغم/١٠٠سم٣)فما فوق وبنسبة أقل عند الأشخاص المصابين بمرض الكبد الشحمي، ويقوم الطبيب العدلي بأخذ حوالي(٥مل) من الدم ويحفظ في قنينة زجاجية تحتوي على حوالي(٥٠ملغم) من مادة فلوريد البوتاسيوم بدرجة٤م ويكتب على النموذج جميع معلومات الاسم الكامل(مكان وزمان أخذ النموذج وختم الطبيب) ويرسله الى الفحص المختبري الشمي للتحري عن الكحول.

ب- الكحول المثيلي(Methanol):-(CH3OH)هو مركب عضوي يستخدم في اذابة الاصباغ والصناعات الكيميائية .يخلط الكحول المثيلي بالكحول الإيثيلي في عمليات غش المشروبات الكحولية الرخيصة، ويستخدم الكحول المثيلي كمذيب ومزيل للأصباغ، وترجع خطورة التسمم بالكحول المثيلي إلى انه يؤثر على العصب البصري ويؤدي إلى فقد الإبصار.

طريقة التسمم:

عن طريق الخطأ بشرب المشروبات الكحولية الرخيصة المضاف إليها الكحول المثيلي على سبيل الغش

أعراض التسمم:

في حالة كانت كمية الكحول ٢٠مل يحدث

١-دوار وغثيان وعدم القابلية على التركيز.
٢-التهاب المعدة وقيء وزعلة بالعين.
٣-حموضة شديدة في الدم.

اما اذا كانت كمية الكحول ٥٠مل فسيحدث
١-عشيوة وانسداع حدقة العين.
٢-وجود التهاب و ارتشاح بالعصب البصري يؤدي إلى العمى.
٣-الوفاة من التشنج ثم الوفاة بسبب فشل الجهاز التنفسي.

علاج التسمم:

١-عمل غسيل معدة باستخدام محلول بيكربونات الصوديوم.
٢-إعطاء حقن كلوكوز في الوريد ومحلول بيكربونات الصوديوم لعلاج حموضة الدم.
٣-علاج الغيبوبة والعناية بالجهاز التنفسي.
٤-إعطاء الترياق وهو الكحول الإيثيلي.
٥-إعطاء حمض الفوليك.
٦-عمل غسيل كلوي في الحالات الشديدة.

الواجب البيتي:

س١/قارن بين الكحول المثيلي والإيثيلي؟

س٢/ما هو التسمم الكبدي؟

طريقة إجراء فحص الكحول في الدم

يُجرى تحليل الكحول في الدم من خلال سحب عينة دم من الوريد، وتجدر التوعية إلى ضرورة تجنُّب استخدام الكحول الطبي في تعقيم المنطقة المُراد سحب العينة منها، بل يُنصح باستخدام الأيودين (Povidone-Iodine) أو كلوريد البنزالكونيوم (Benzalkonium chloride) حتى لا يؤثر في نتائج الفحص. وتجدر الإشارة إلى ضرورة فصل المصل عن خلايا الدم الحمراء على الفور بعد سحب عينة الدم عبر جهاز الطرد المركزي (Centrifugation). حتى لا يؤثر على تقدير نتائج مستوى الكحول في الدم .

يوضّح أدناه القيم الطبيعية والحرجة لتحليل الكحول في الدم:

نسبة الكحول الطبيعية في الدم (٠-٥٠) ميلليغرام/ديسيلتر

القيم الحرجة أكثر من ٣٠٠ ميلليغرام/ديسيلتر

تُشير القيم الحرجة (المرتفعة) إلى شُرب الكحول بكميات كبيرة أو إصابة الشخص بالتسمم الكحولي .

فحوصات أخرى لقياس نسبة الكحول في الجسم

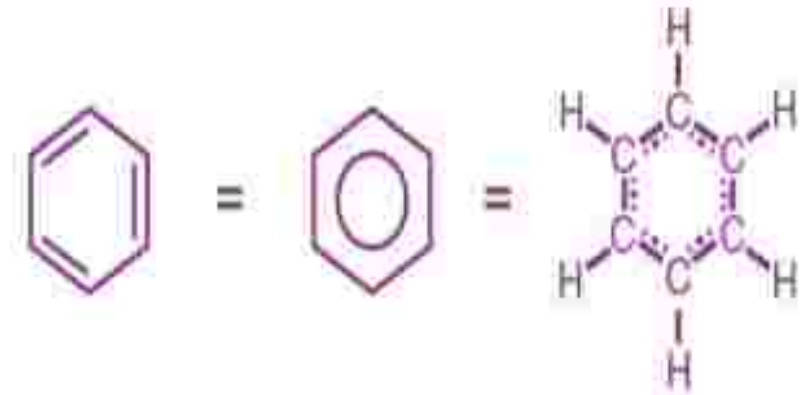
يمكن الاستدلال على نسبة الكحول في الجسم من خلال إجراء فحوصات أخرى غير الدم، إذ إن عينة الدم لا تكون مُتاحة دائمًا.وتشمل:

- فحص التنفس للكشف عن الكحول، وذلك باستخدام أداة تُسمى جهاز فحص نسبة الكحول أو مقياس الكحول(Breathalyzer) . وهو جهاز يفحص الكحول في هواء الزفير الخارج من الشخص المعني، للحصول على نتيجة سريعة، وغالبًا ما يُجرى من قبل الجهات الحكومية.
- فحص البول للكشف عن الكحول.
- فحص اللعاب للكشف عن الكحول، وهو غير شائع.

- فحص الشعر للكشف عن الكحول .

البنزين

البنزين (البنزين الحلقي) هو سائل عديم اللون وأحد مركبات الوقود متطاير وأبخرته شديدة الاشتعال هو من المواد المسرطنة وله رائحة قوية ونفاذة تتم بمحطات الوقود،تركيبه الكيميائية تتشكل من حلقة سداسية من الكربون والهيدروجين (C_6H_6) الحلقة السداسية للبنزين هي أبسط جزيء في الكيمياء العضوية العطرية هو أحد المكونات الطبيعية للزيت الخام ومن المذيبات الصناعية المهمة ويستخدم في صناعة الدهان والمطاط الصناعي .



يوجد خطر كبير من التسمم بالبنزين في فئات من السكان

١.عدد عمال محطات الوقود

٢.العاملين في مجال تكرير النفط ونقل المنتجات البترولية

٣.سائقي السيارات.

٤.للعمال في مجال إصلاح السيارات وصيانة المركبات.

طرق التسمم:

١- الاستنشاق

٢- عن طريق الفم

الأعراض:

١.الضعف،احمرار الوجه.

٢.دوار بشدة متفاوتة

٣.الاهتزاز عند المشي

٤.ظهور التحفيز المفرط،والتهيج.

٥.خفقان القلب.

٦.الغثيان للقيء.

٧.التهاب الحلق،والسعال،وصعوبة في التنفس.

ضرر البنزين على جسم الإنسان

البنزين هو مادة متطايرة للغاية تتبخر بسهولة،ودخول الرئتين عند استنشاقها بسهولة ولها تأثير سام ومخدر على الجسم . يمكن للبنزين أن يدخل إلى الدورة الدموية حتى من خلال الجلد لكن نمط الاختراق هذا ليس مهما في حالة التسمم.

بعد دخول النيترين إلى الجسم ، يحدث اضطراب في القدرة الوظيفية للجهاز العصبي المركزي. أكثر المراكز تضرراً هي المسؤولة عن زيادة النشاط العصبي.

في حالات التسمم الحاد بالنيترين ، يتأثر المخيخ وجذع الدماغ في كثير من الأحيان،يحدث الشلل التنفسي و يزداد احتقان المنطقة التنفسية ، ويظهر نزيف صغير في أنسجة الرئة ومناطق الدماغ المحيطة، ويتطورالى تورم الدماغ،تحدث تغيرات مرضية في الأوعية الرئوية،في الشبكة الوعائية للجهاز البولي، وفي الكبد.

علاج التسمم

١- يجب على الشخص الجلوس في منطقة ذات تهوية جيدة وهواء نقي.

٢- اجعل الشخص المصاب يشرب الماء.

٣- لمنع اضطرابات الدورة الدموية في الدماغ،يتم تقديم عوامل منشطة لذهن المريض مثل

Tiocetam ،Phenibut

المخدرات

التعريف اللغوي للمخدرات :هو كل ما يسبب الفتور والكسل.

التعريف الشرعي للمخدرات: مجموعة من المواد تسبب الادمان وتشوش العقل و تثبطه وتسمم الجهاز العصبي و يحظر تداولها او زراعتها الا للاغراض التي يحددها القانون.

الادمان Addictive: هو رغبة قهرية للاستمرار في تعاطي المادة المخدرة او الحصول عليها باي وسيلة، مع الميل إلى زيادة الجرعة المتعاطاة، مما يسبب اعتمادا نفسيا وجسميا وتاثيرا ضارا في الفرد والمجتمع.

تصنيف المواد المخدرة:

اولا: حسب مصدرها وتقسم الى:

١- مخدرات طبيعية : لقد عرف الأنسان المواد المخدرة ذات الاصل النباتي منذ الاف السنين وحتى الان لم تسمع عن مواد مخدرة من اصل حيواني، وبالدراسات العلمية ثبت ان المادة الفعالة تتركز في جزء من النبات مثل:

الخشخاش

نبات القنب تتركز المواد الفعالة في الاوراق

نبات القات تتركز المواد الفعالة في الاوراق

نبات الخشخاش تتركز المواد الفعالة في الثمرة

نبات الكوكا تتركز المواد الفعالة في الاوراق

و يمكن استخلاص المواد الفعالة من الاجزاء النباتية الخاصة بكل مخدر بمذيبات عضوية وبعد تركيز المادة المستخلصة يمكن تهريبها بسهولة (مثل زيت الحشيش والافيون) وفي هذه العملية لا يحدث للمواد المستخلصة اي تغيرات (تفاعلات كيمائية) حيث ان المخدر يحتفظ بخصائصه الكيميائية والطبيعية ومثال على المخدرات الطبيعية هي (الحشيش، القات، الأفيون و المورفين)

٢- مخدرات نصف تخليقية : مواد حضرت من تفاعل كيميائي بين المادة الفعالة المستخلصة من النبات مع مركب كيميائي والمادة الناتجة يكون تاثيرها اقوى من المادة الاصلية مثل الهيروين (ينتج من تفاعل مادة المورفين المستخلصة من نبات الخشخاش مع المركب الكيميائي اسكل كلوريد بتفاعل يسمى الاسطة)

٣-مخدرات تخليقية : هي المواد الناتجة من تفاعلات كيميائية معقدة من جزء بسيط من المادة الفعالة المستخلصة من النبات مع مركبات كيميائية معقدة مثل الميثادون والمنتصات

ثانيا: حسب تاثيرها على النشاط العقلي:

١- مهلوسه مثال على ذلك الحشيشة

٢-مثبطة (مسكنات او منومات او مهدئات) مثال على ذلك الهيروين و الافيون

٣-منشطة (منبهة) مثال على ذلك الكوكائين و الامفيتامين

طرق الكشف عن المواد المخدرة

١-اجراء الاختبار عن طريق الادرار : هو اكثر الطرق انتشارا ويعتمد على التفاعل المناعي **الكوكا**

٢- اجراء الاختبار عن طريق اللعاب : تستخدم هذه الطريقة بعد تناول المخدر بوقت قصير وان لا يتناول الطعام قبل الفحص

٣- اجراء الاختبار عن طريق الدم : يمكن الكشف عن المواد المخدرة في الدم بدقة عن طريق جهاز HPLC وGC-Mass وزاد الاهتمام بكشف المخدرات عن طريق الدم من قبل علم الطب الشرعي والسموم السريرية.

٤- اجراء الاختبار عن طريق الشعر : تعتبر من افضل الطرق بسبب بقاء اثر المواد المخدرة في الشعر لمدة تصل الى ٩٠يوم وتستخدم كذلك لتقييم تاريخ تعاطي المخدرات لدى الفرد

٥- اجراء الاختبار عن طريق هواء الزفير

العوامل التي تحدد بقاء المخدر في الجسم:

١- عمر النصف للمخدر : الزمن اللازم لتحلل نصف كمية المادة

٢-كمية السوائل في الجسم : ان تناول الماء يؤدي الى تخفيف تركيز المخدر في البول

٣-كمية المادة المخدرة المتناولة

٤- طول فترة الادمان

٥- الحالة الصحية للمدمن (الكبد والكلية)

٦- عمر المدمن

الحشيش

مخدر خام يستخرج من القنب الهندي (النهاية المزهرة للنبات المؤنث والاوراق) ويحصل عليه بعد عصر هذه النهايات،وعصارة الحشيش على هيئة مادة دهنية القوام سمراء مائلة للخضرة (تشبه لون الزيتون) ويعتبر من اكثر المخدرات انتشارا في العالم نظرا لرخص ثمنه وسهولة تعاطيه فهو لا يلزمه ادوات معقدة ويحتوي الحشيش على مادة فعالة تسمى كنرا هيدرو كانابينول (عديمة الذوبان في الماء وتذوب في الايثر والكحول)

نبات القنب

شكله وطرق التعاطي

لون الحشيش بني غامق يسمى الافغاني اما الفاتح او الاشقر فيسمى اللبناني (الافغاني ذات تاثير اقوى)، يعتبر الحشيش مادة مهلوسة يبدا تاثيره بعد٥ دقائق ويبلغ اقصى تاثير له بعد١٥دقيقةوحيث يتركز تاثيره على قرن امون داخل المخ (المسؤول عن التعلم والذاكرة وحالة المزاج)،يوجد الحشيش على اشكال منها الحشيش الجاف (المارجوانا) والراتنج (عجين) و مسحوق الحشيش وزيت الحشيش،شكل الحشيش العجين هو الاكثر شيوعا حيث يخلط مع التبغ ويتم تدخينه عن طريق لفه مع السجائر او الاركيلة والادوات المستخدمة للتعاطي الجوزة والبايب والسجائر

يبقى الحشيش داخل الجسم فترة طويلة تصل الى ٤٨ يوم بسبب ان المادة الفعالة له معقدة صعبة التفكك وان تفككت فانها تتكون مرة اخرى داخل الجسم

عينات الحشيش الواردة للمختبر

١-نبات القنب

٢-عجينة الحشيش

٣-البذور (عند طحنها يمكن استخدامها للتدخين)

٤-سكائر جاهزة للتدخين او اعقاب سكائر

٥-الادوات المستخدمة في التعاطي

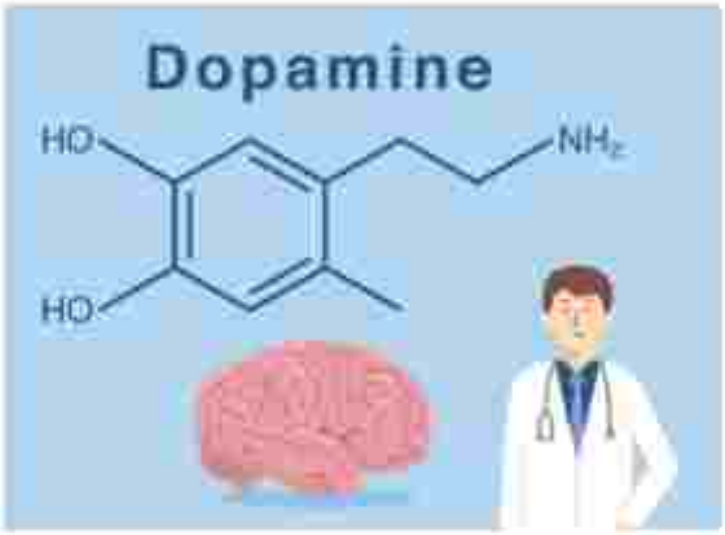
الفرق بين الحشيش و الماريجوانا

الحشيش كما ذكرنا هو السائل المجفف من المادة الصمغية الموجودة على سيقان وأوراق نبات القنب ..أما الماريجوانا هي رؤوس نبات القنب الهندي المزهرة حيث يتم قطفها ثم يتم تجفيفها، وقد تطحن طحناً خفيفاً، فتكون متكونة من البذور والأوراق والفروع الصغيرة الرقيقة وهما منتجان من نفس النبات إلا أن المادة المخدرة في الماريجوانا تكون أقل من وجودها في الحشيش حيث تزيد أكثر في الحشيش.

تأثير الحشيش على الصحة

١-الشعور بالنشوة: تؤدي المادة الكيميائية بلمادة-تترا هيدروكانابينول إلى تحفيز الجزء من الدماغ المسؤول عن المتعة،وتؤدي إلى تحفيز إفراز مادة الدوبامين،التي تمنح الشعور بالاسترخاء والنشوة،تدخل هذه المادة إلى الدم مباشرة بعد تدخين الحشيش،ويبلغ ذروته خلال نصف ساعة،ويتلاشى أثره خلال١-٣ساعات.

الماريجوانا



الدوبامين

٢-التأثير على الصحة العقلية: في بعض الأشخاص يؤدي تدخين الماريجوانا إلى شعور الشخص بالقلق، والخوف،أو الذعر،وقد تسبب هلوسات،وبفقد الشخص اتصاله بالواقع إذ يرى أو يسمع أشياء غير موجودة.

٣- اضطراب التفكير: تؤثر الماريجوانا على التفكير،والحواس،وقدرة الشخص على الإدراك

٤- ضعف المناعة : يؤدي تدخين الحشيش إلى صعوبة التركيز،والتعلم،وتذكر الأشياء،وقد تسبب تغيرات في المناعة ، وتؤدي إلى ضعف مراكز اليقظة والتعلم والذاكرة،وانخفاض درجات الذكاء

٥- ألم الرئتين: يتسبب تدخين ماريجوانا إلى التهاب الرئتين،وحدوث التهيج فيها،خاصة في حال استخدامه بانتظام،تسبب السعال الممزوج بمخاط،ومشاكل في التنفس.

٦- ضعف عضلة القلب: تؤدي ماريجوانا إلى إجهاد عضلة القلب،وزيادة النبض مما يزيد من فرصة الإصابة بالنوبة القلبية ، أو السكتة الدماغية،ويزيد خطر الإصابة في الأشخاص الأكبر سناً،أو الذين يعانون من اضطرابات في القلب.

٧- مخاطر على الجنين: يؤدي تدخين المرأة الحامل حشيش إلى زيادة خطر إصابة الجنين بنقص الوزن، كما يسبب اضطرابات لهؤلاء الأطفال بعد بلوغهم سن الدراسة.

اعراض تدخين الحشيش

١- احمرار العينين نتيجة زيادة تدفق الدم في الأوعية الدموية.

٢- خروج المزيد من اللعاب بسبب تهيج الرئتين.

٣-اضطرابات في إدراك الصوت واللون.

٤- الاسترخاء والهبوط.

٥- الشعور بالقلق.

٦- اضطرابات الرؤية.

٧- زيادة معدل ضربات القلب.

الافيون : هو مادة مخدرة، تستخرج من نبات الخشخاش يحتوي على اكثر من٣٥مركب كيميائي اهمها المورفين والكودين. تعتبر المورفين من اخطر المركبات التي تستخرج من الخشخاش على الاطلاق وتعتبر الافيونات من العقاقير المخدرة و مسكنات الألم.

أول من اكتشف الأفيون هم سكان وسط آسيا في الألف السابعة قبل الميلاد ومنها انتشر إلى مناطق العالم المختلفة. وقد عرفه المصريون القدماء في الألف الرابعة قبل الميلاد. وكانوا يستخدمونه علاجاً للأوجاع، وعرفه كذلك السومريون وأطلقوا عليه اسم نبات السعادة وتحدثت لوحات سومرية يعود تاريخها إلى ٣٣٠٠ق.م عن موسم جمع الأفيون، وعرفه البابليون والفرس كما استخدمه الصينيون واليهود، ثم انتقل إلى اليونان والرومان ولكنهم أساؤوا استعماله فأمروا، وأوصى حكماؤهم بمنع استعماله وقد أكدت ذلك المخطوطات القديمة.

استخراج الافيون

يستخرج مادة الافيون من كبسولة نبات الخشخاش بتشريطها في وقت مبكر من الصباح ليخرج مادة الأفيون على هيئة مادة لبنية لزجة تبدأ في التجمد فور تعرضها للهواء مباشرة وتعمق ايضا تدريجيا في اللون حيث يأخذ الافيون بعد استخراجه وتهيئته لتصنيع المخدرات او التداول به في الاسواق بالشكال محددة على هيئة عصى او قوالب.

للأفيون استخدامات طبية كثيرة لا ريب أنها قد تفيد كثيرا في حالات معينة ومعروفة مثل تخدير الالام وتسكينها في حالات العمليات الجراحية وامراض السرطانات ايضا.

الاثار السلبية لتعاطي الافيون

-1تأثيره على الجهاز العصبي :عند تشريح جثث مدمني الافيون وجدت آثار تدل على تاثيره على الجهاز العصبي متمثلة في احتقان المخ وقلة نشاطه وتعرضه للنزف.

-2تأثيره على الاجهزة الاخرى للجسم :تقلل معدل ضخ القلب، تليف خلايا الكبد، ضعف في التنفس وتقليل حركة المعدة مما يتسبب في الاصابة بالإمساك المزمن.

-3الاثار النفسية :في البداية يشعر المتعاطي بالسعادة الوهمية والتخفيف من الاعباء والحلو الذهني ويهيأ للمدمن ان لديه قدرة اكبر على العمل وبعد ساعتين تزول هذه السعادة الكاذبة ويشعر بالرغبة الملحة للتناول ولزيادة الجرعة ويجره ذلك الى مشاكل وجرائم وامراض كثيرة.

-4تاثير عدم تعاطي المدمن للأفيون الانقطاع عن المخدر (الانسحاب) يشعر المدمن بالقلق والاكتئاب بعد عشر ساعات تقريبا والخوف من الألم الذي سيصيبه في حالة الانسحاب وبالفعل يبدأ شعوره بالبرد والقشعريرة والاسهال والتعرق الغزير والارق والإفرازات الدمعية والانفية ويمكن ان تستمر هذه الاعراض ثلاثة ايام كما يمكن أن تسبب الوفاة.

ملاحظة:

ترابط المواد الأفيونية ارتباط كيميائي مع المستقبلات الافيونية على الخلايا العصبية في الدماغ والجهاز العصبي لإنتاج المتعة وتخفيف الألم.

المورفين

مادة كيميائية مخدرة من فئة الأفيونات (من مشتقات الأفيون) و يمكن ان تؤدي بعمل المورفين بشكل مباشر على الجهاز العصبي المركزي لتقليل الشعور بالألم و يمكن استخدامه لكل من الألم الحاد والألم المزمن وكثيرا ما يستخدم المورفين لتخفيف الألم الناجم عن انسداد العضلة القلبية وكذلك خلال الولادة . يمكن إعطاؤه عن طريق الفم ,العضلة, تحت الجلد, و عن طريق الوريد. عند إعطاء المورفين عن طريق الوريد يكون التأثير الأقصى بعد ٢٠ دقيقة أما عند تناوله عن طريق الفم فيكون التأثير الأقصى بعد ٦٠ دقيقة ويبقى مفعوله ما بين ٣ و٧ ساعات.

آلية عمل المورفين

1- تمارس المواد الأفيونية آثارها الرئيسية من خلال التفاعل مع مستقبلات المواد الأفيونية في الجهاز العصبي المركزي.
2- تم العثور على كتافات عالية من المستقبلات الأفيونية المعروفة بـ delta وkappa في القرن الظهري للحبل الشوكي ومراكز الجهاز العصبي المركزي.
3- يعمل المورفين في مستقبلات كابا المادة الحسية للحبل الشوكي ويقلل من إطلاق المادة pالتي تنظم إدراك الألم في النخاع الشوكي.
4- يسبب المواد الأفيونية استقطابا مفرطا للخلايا العصبية تتضمن التأثيرات الخلوية لهذه الأدوية تعزيز تدفق البوتاسيوم العصبي يفرط استقطاب الخلايا العصبية ويقلل من احتمالية استجابتها لمنبهات (الألم) وتثبيط تدفق الكالسيوم يقلل إطلاق الناقل العصبي من الخلايا العصبية الموجودة على طول مسار انتقال الألم)

اعراض تعاطي المورفين:

1- الشعور بالخمول والتعاس.
2- الشعور بعدم الاتزان والنوخة.
3- النعاس الشديد.
4- عدم الاستجابة للمهام المطلوبة وتصرفه بلا مبالاة.
5- ضيق حدقة العين عن الحجم الطبيعي.

6- الشعور بالغثيان والرغبة في القيء.
7- فقدان الشهية والخفاض الوزن.
8- اضطراب حركة الأمعاء والإمساك.
9- بطء معدل ضربات القلب ومعدل التنفس.

امتصاص المورفين

-امتصاص المورفين في الجهاز الهضمي بطيء وغير كامل
-يحدث تأثير سريع على الحقن تحت الجلد و يرتبط جزئيا ببروتينات البلازما حيث يتم استقلابه عن طريق الاكتران بحمض الجلوكورونيك في الكبد و يطرح بشكل شبه كامل في البول خلال٢٤ ساعة.

الأضرار الجسدية لإدمان المورفين:

-1فقدان الوزن وضعف عام في الجسم بسبب المورفين ضعف الشهية إضافة لعدم اهتمام المدمن بالطعام بل يكون كل اهتمامه نحو المخدر، ومن ثم يفقد الوزن وتضعف صحته.
-2تشوش الرؤية :من المعروف تأثير المورفين على قدرة المدمن على الرؤية الواضحة تمييز الألوان والتركيز في تفاصيل الصور، مما يتعكس على قدرته على قيادة السيارة ويعرضه ومن حوله للكثير من الحوادث المميتة.
-3مشكلات في الجهاز البولي :يشعر المدمن بألم في أثناء التبول إضافة لتأثير المورفين الضار على وظائف الكلى.
-4مشكلات الجهاز الهضمي: إضافة لفقدان الشهية يسبب المورفين اضطراب حركات الجهاز الهضمي ويزيد الشعور بالقيء والإمساك.
-5تلف الكبد يعد الكبد أهم عضو مسؤول عن محاربة السموم التي تدخل الجسم ومن ضمنها الأدوية والمخدرات، لذلك تلف خلاياه نتيجة التعرض الزائد لسموم المورفين ، وتتأثر وظائفه على نحو سلبي.
-6الإصابة بالفيروسات بسبب تبادل الحقن بين المدمنين دون تعقيم يصبح المدمن أكثر عرضة للإصابة بالفيروسات الوبائية مثل فيروسBوفيروسCوفيروس نقص المناعة المعروف بالإيدز.
-7التهابات الأوردة بسبب كثرة حقن المورفين في الأوردة تتلف الأوردة وتلتهب وتسبب العديد من المشكلات.
-8مشاكل الحمل يؤثر المورفين على توازن الهرمونات الجنسية عند النساء وعليه تحدث مشكلات في التنظيم التبويض وتقل فرص حدوث الحمل بشكل طبيعي. في حالة حدوث الحمل وتعاطي النساء للمورفين في أثناء الحمل عادة ما يؤثر المورفين على نمو الجنين ويسبب حدوث الإجهاض أو التشوهات الخلقية للطفل.

الهيروين Heroin

مسحوق أبيض اللون، هو مادة شديدة الخطورة تسبب الإدمان وهو مادة مصنعة معمليا من نبات الخشخاش من مادة الأفيون الذي يستخرج منه مادة المورفين مضافا إليها جزيء أسيتل الهيدريد وهو أحد الأكيرات التي يشيع استعمالها كمادة مخدرة بسبب قدرتها على إحداث الشعور بالنشوة. يستعمل أيضاً في المجال الطبي لعلاج الآلام الشديدة.

انتاج الهيروين

يشتق الهيروين (ثنائي خلات المورفين Diacetyl morphine) بصورة عامة من المورفين، وذلك بإضافة مقدارين متساوين من المورفين و حامض الأستيك - الخليك Acetic anhydride حيث يتم تسخينهما معاً . و يؤدي ذلك الى الحصول على صورة غير نقية من الهيروين

ويتم غسل الناتج بالماء والكلوروفورم لإزالة كربونات الصوديوم و لاستخراج حزيئات الهيروين من المحلول ثم يرشح

المحلول و تتم تنقيته بعد ذلك بمزيج من الكحول والأثير وحامض الهيدروكلوريك و يرشح المحلول للمرة الأخيرة للحصول على هيروين نقي.

أنواع الهيروين: يوجد الهيروين في عدة أشكال منها:

- مسحوق أبيض اللون.
- مسحوق بني اللون أو أسود اللون.
- مادة لزجة سوداء.
- الهيروين الأصفر

طريقة تعاطي الهيروين: تختلف طريقة تعاطي الهيروين من مدمن لآخر:

1. طريقة الشم: يستنشق أغلب مدمني الهيروين مسحوق الهيروين بالأنف عن طريق الشم من خلال انابيب معدنية أو أوراق نقدية يتم لفها.

2. طريقة الحقن: ومنهم من يخلطه مع سائل أو ليمون ويحقنه في الوريد.

---

3. طريقة الحرق: ويفضل بعضهم تسخين الهيروين على ملعقة واستنشاق الدخان المنبعث منه.

ادمان الهيروين

ان تأثير ادمان الهيروين مشابهة للأفيون والمورفين الا ان الهيروين اسرع واشد قوة بكثير ويعد من اخطر انواع المخدرات فعند تناوله يشعر متعاطيه بالسعادة وتمر في ذهنه احاسيس وتخيلات جميلة ترتبط مادة الهيروين بالمستقبلات العصبية في المخ، وتؤدي إلى إفراز مادة السيروتونين هرمون السعادة وبعد انتهاء هذه السعادة الكاذبة تزول اللذة ويشعر بالرغبة الملحة لتناول وزيادة الجرعة فيحدث له الاعتماد الجسمي والنفسي فيزيد الشخص من الجرعة كل مرة للحصول على السعادة التي اعتاد عليها . ومن هنا يدمن الشخص الهيروين، وكلما زادت الجرعة زادت أضرار الهيروين على الشخص، ويمكن أن يتحول تعاطي الهيروين إلى إدمان في أي شخص يجرب هذه المادة وقد يموت الشخص نتيجة تعاطي جرعة قاتلة أو تعاطي مواد اخرى مع المخدر مثل الكحول والحبوب المخدرة أو مواد أخرى.

أعراض تعاطي الهيروين:

1. النشوة والسعادة: يشعر مدمن الهيروين بنشوة وسعادة بالغة بسبب قدرة المخدر على إفراز هرمونات السعادة السيروتونين والأندروفين.
2. حب العزلة: يميل مدمن الهيروين للجلوس وحيدا، ويتجنب الاختلاط بالناس.
3. ضعف الذاكرة: ينسى المدمن الكثير من الأحداث والمعلومات، خصوصا الأحداث التي تحدث عقب تناول الجرعة.
4. التلعثم أثناء الكلام: يشعر المدمن بثقل لسانه ويتحدث بطريقة غريبة، تثير دهشة الآخرين فيه.
5. التذبذب في اتخاذ القرارات: لا يقدر المدمن على اتخاذ القرارات السليمة، أو التفكير بمنطقية في أي من أمور حياته، ويكون سلبيا متقاعسا أغلب الوقت.
6. النعاس: يغفو مدمن الهيروين في أثناء اليوم، دون التحكم في ذلك ثم يفوق بعد وقت قليل، غير مدرك لما يحدث، ويمتد ذلك حتى أثناء تناوله للطعام فتلاحظ ميل رأسه بالأمام على الطاولة أمام طعامه كأنه نائم.
7. عدم التحكم الجيد في حركة الأطراف: بسبب تأثير الهيروين على المخ، تتأثر حركة الأطراف وتصبح غير متزنة ويصعب القدرة على التحكم فيها.
8. عدم الاهتمام بالمظهر والنظافة الشخصية: الانشغال الدائم بالحصول على الهيروين يؤدي إلى اهمال النظافة الشخصية وصدور رائحة كريهة من فم المريض وملابسه التي تنتشر فيها البقع.

تأثير الهيروين

يسبب الهيروين الكثير من الأضرار على الصحة الجسدية والنفسية، نذكر من أضرار الهيروين:

1- خلل في وظائف الجهاز العصبي المركزي:

كما ذكرنا أن الهيروين يؤثر على المخ والأعصاب تأثيرا مباشرا، لذلك بسبب هذه الأضرار:

- تشنج العضلات وتقلصها.
- الخمول الشديد وعدم الرغبة في إنجاز أي عمل.
- الدوار وعدم القدرة على الاتزان.
- العصبية الشديدة والانفعالات العنيفة.
- التهاب المخ.
- تلف الأعصاب، وضعف قدرتها على نقل الإشارات العصبية.
- فقدان الإحساس بالبرودة والحرارة والألم.
- السكتة الدماغية.

2- تلف خلايا الكبد:

يعمل الهيروين عبئا على الكبد، ومن ثم تتلف خلايا الكبد ويلتهب الكبد خصوصا في حالة العدوى بالفيروسات الكبدية مثل فيروس سي، نتيجة تبادل الحقن الملوثة بين المدمنين، وفي النهاية يحدث فشل في وظائف الكبد، وهو حالة صحية خطيرة وتسبب الوفاة.

3- سكتات قلبية:

يسبب الهيروين التهابات الصمام المترالي في القلب، والتهاب بطانة القلب والأغشية المحيطة به، إضافة إلى ضعف معدل ضربات القلب، وانخفاض ضغط الدم الذي قد يصل للسكتة القلبية.

4- الفشل التنفسي:

نظرا لتأثير الهيروين على مركز التنفس في المخ، يقل معدل التنفس في الدقيقة الواحدة عن المعدل الطبيعي، وتتراكم الإفرازات في الرئة، وتكون بيئة خصبة للبكتيريا، مما يسبب التهابات الجهاز التنفسي المتكررة التي تؤدي إلى تلف وظائف الرئتين وحدوث الفشل التنفسي.

5- جفاف الفم:

يسبب الهيروين جفاف الفم، وتغير لون اللسان عن لونه الأحمر الطبيعي.

6- نزيف الأنف:

يلتهب الأنف في حالة استنشاق بودرة الهيروين أو أبخرته بعد حرقه، ومع تكرار هذه العملية ينزف الأنف ويتقرح.

7- ألام حادة في المعدة:

يسبب الهيروين اضطرابات الجهاز الهضمي، التي تظهر في هيئة ألم مبرح في المعدة والأمعاء، إضافة لفقدان الشهية وخسارة الوزن.

8- الإصابة بالإيدز:

بين الهيروين والايدز علاقة طردية حيث يتلف الهيروين الجهاز المناعي للجسم، إضافة لزيادة احتمالية العدوى بفيروس الإيدز، نتيجة تبادل الحقن الملوثة بين المدمنين، مما يعرض المدمن للكثير من البكتيريا والفيروسات.

9- الاكتئاب الحاد:

يؤثر الهيروين على الحالة النفسية للمدمن، ويصيبه بالاكتئاب الحاد الذي قد يصل للتفكير في الانتحار إلى جانب حالة القلق الشديد، ويقلل من قدرته على التركيز، ويصيبه بالفصام، كذلك يفقد المدمن قدرته على التعبير عن مشاعره، أو التحكم بها.

10- الاصابة بالعقم 11- العجز الجنسي

العلاج السلوكي: يعمل العلاج السلوكي على تحويل انتباه المدمن إلى ممارسات صحية ومفيدة مثل القراءة أو الرسم أو جعله يهتم بحيوان أليف أو ممارسة الرياضة واليوغا. العلاج بالأدوية: تستخدم أدوية علاج ادمان الهيروين لتخفيف وإبطال الأعراض الانسحابية عن طريق تحفيز أو إغلاق مستقبلات الأفيونات التي يرتبط بها الهيروين في الدماغ.

التَّسمُّم بالمواد الكاوية

المواد الكاوية هي مواد كيميائية عالية الحموضة أو القلوية يمكن أن تسبب حروقًا شديدة في الفم والجهاز الهضمي عند ابتلاعها.

- يمكن أن يؤدي ابتلاع المواد الكاوية إلى حرق جميع الأنسجة التي تلمسها - من الشفتين وحتَّى المعدة.
- قد تنطوي الأعراض على الألم (خصوصًا عند البلع) والسُّعال وضيق التَّنفس والقيء.
- يقوم الطبيب بإدخال أنبوب رؤية مرن في المريء للتَّحرِّي عن الحروق وتحديد شدَّة الإصابة.
- تُحدَّد المعالجة وفقًا لحجم الضرر الحاصل، وقد تشتمل على الجراحة.

تحدث ٨٠٪ من حالات ابتلاع المواد الكاوية عند الأطفال الصغار في العالم، وعادةً ما يكون الابتلاع عرضيًّا لكميات صغيرة؛ ولا يتسبَّب في حدوث ضرر شديد عادةً، بينما يكون ابتلاع المواد الكاوية عند البالغين مُتعمَّدًا عادةً، وتكون كميَّتها كبيرةً ومُهيِّئة للحياة.

وتشمل المصادر الشائعة للمواد الكاوية على منظِّفات الصرف الصحِّي الصلبة والسائلة ومُنظِّفات المرحاض، وحمض البطارية، وحمض الهيدروكلوريك المستعمل في أحواض السباحة، تكون المنتجات الصناعية عادةً أكثر تركيزًا من المنتجات المنزلية، وبالتَّالي تميل إلى أن تكون أشدَّ ضررًا. ومع ذلك، تحتوي بعض المنتجات المنزلية الشائعة، بما فيها مُنظِّفات الصرف الصحِّي ومُنظِّفات المرحاض وبعض منظفات غسالة الصحون على مواد كاوية ضارة، مثل هيدروكسيد الصوديوم وحامض الكبريتيك.

يمكن أن يؤدي ابتلاع المواد الكاوية إلى حرق اللسان، والفم، والمريء، والمعدة. قد تُسبِّبُ هذه الحروق حدوث التقيؤ (قحات) في المريء أو المعدة بسبب الغذاء والدَّم المُتسرِّبان من الثقب في حدوث عدوى شديدة ومميتة في بعض الأحيان داخل الصدر أو البطن (التهاب الصِّفاق) يمكن للحروق، التي لا تؤدي إلى حدوث الثقب، أن تتسبَّب في حدوث تندُّب في المريء والمعدة.

تتوفَّر المواد الكاوية بتكوين صلب وسائل قد يؤدي الإحساس بكرة جيوب صلب ملتصق بسطح رطب (مثل الشفتين) إلى منع الشخص من استعمال كميَّة كبيرة من المُنتج، ونتيجةً لعدم التصاق السوائل، فمن السهل تداول المزيد منها حيث يمكنها إلحاق الضَّرر بالمريء كاملًا كما يمكن استنشاق السوائل (شفط) إلى المسالك الهوائية، ممَّا يؤدي إلى إصابة الجزء العلوي من المسالك الهوائيَّة.

أعراض التَّسمُّم بالمواد الكاوية

شعورٌ سريعٌ بالألم في الفم والحلق خلال دقائق عادةً، ويمكن أن يكون شديدًا، ولاسيَّما عند البلع. قد يحدث سُعالٌ وبديلاً للعاب وعدم قدرة على البلع وقيء دموي وضيق التَّنفس في الحالات الشديدة التي تنطوي على مواد كاوية قوية. قد يُصاب الشخص بانخفاض شديد في ضغط الدَّم (صدمة) أو صعوبة في التنفس أو ألم في الصدر، ممَّا قد يؤدي إلى الوفاة.

قد يحدث **انثقاب في المريء أو المعدة** في غضون ساعات أو خلال الأسبوع الأول من الابتلاع أو في أيّ وقت، وعادةً بعد القيء أو الشّغل الشديد. يمكن أن ينثقب المريء إلى المنطقة بين الرئتين (المنصف) أو إلى المنطقة المحيطة بالرئتين (جوف الجنبة). تؤدي الحالتان إلى الشعور بألمٍ شديدٍ في الصّدر وحُمّى وتسرع شغل ضربات القلب وتسرع التّنفس وانخفاض ضغط الدّم والحاجة إلى الجراحة. يؤدي التهابُ الصفاق إلى الشّعور بآلامٍ شديدةٍ في البطن عند انثقاب المعدة.

يُؤدّي **تنقُّب المريء** إلى حدوث تضيُّقٍ، وفي بعض الأحيان إلحاق الضرر بالعضلات المسؤولة عن البلع، مما يُسبب صعوبةً في البلع. تحدث التّضيُّقات بعد أسابيع من حدوث الحرق عادةً، وذلك في بعض الأحيان في الحروق التي سبّبت في البداية في ظهور أعراض خفيفة.

يمكن أن يُصاب الأشخاصُ الذين يُعانون من ندوبٍ وأضرارٍ في المريء سرطان المريء بعد انقضاء سنواتٍ على حدوث الإصابة.

تشخيص التّسمُّم بالمواد الكاوية

- تقييم الطبيب
- التّنظير في بعض الأحيان

يبدأ فحصُ الفم للتّحرّي عن الحروق الكيميائيّة. ونتيجةً لإمكانيّة حدوث الحرق في المريء والمعدة دون إصابة الفم، قد يقوم الطّبيبُ بإدخال أنبوب معدة مرن (المنظار التّداخلي) إلى المريء للتّحرّي عن الحروق، وخصوصًا إذا كان الشخصُ يُعاني من سيلان اللّعاب أو من صعوبة البلع. يُتيح فحصُ الطّبيب المباشر للمنطقة تحديد شدة الإصابة، وربّما التنبؤ بخطر التضيُّق اللاحق والحاجة المُحتملة للإصلاح الجراحي للمريء. يمكن تأجيل التّنظير الداخلي إذا كان الشخص مُتوعّكًا بشدة ولا يمكنه الخضوع للإجراء.

قد يكون من الضروري إجراء صورةٍ بالأشعة السينية وتصوير مقطعي مُحوسب لتقييم شدّة الإصابة.

علاج التّسمُّم بالمواد الكاوية

- شُرب الماء أو الحليب لتمديد المادّة الكاوية
- الجراحة لإصلاح الضّرر في بعض الأحيان
- تجنُّب إقياء المعدة

تختلف المعالجة باختلاف شدّة الضّرر. يحتاج الأشخاصُ المصابون بحروقٍ شديدةٍ في بعض الأحيان إلى الخضوع لجراحةٍ فوريّة لاستئصال الأنسجة المُتضرّرة بشدّة.

ونتيجة الضّرر الكبير الذي يمكن أن تُلحقه عودة المواد الكاوية إلى المريء من المعدة، والذي أحدثته عند ابتلاعها، فلا ينبغي أن يقوم الشخص الذي ابتلع مادّةً كاويةً بالتّقيؤ. ينبغي عدم استعمال شراب عرق الذّهب والفحم.

إذا كانت الحروق خفيفة، فقد يُشجّع الشخص على البدء بشرب الحليب أو الماء في وقتٍ قريبٍ من أجل تمديد السائل الأكّال في المعدة. ويمكن البدء بالشّرب في المنزل أو في الطريق إلى

المستشفى. وإذا لم يكن بإمكان الشخص أن يشرب، يجري تسريب السوائل عن طريق الوريد حتّى تتحسّن حالته ويستطيع الشُّرب.

تتمُّ معالجة الالتقابات باستعمال المضادّات الحيويّة والجراحة.

يمكن عند حدوث تضيُّقات وضع أنبوب مجازة أو (دعامة) في الجزء المتضيّق من المريء لمنع انغلاقه، والسماح بالتّوسيع المستقبلي قد يكون من الضّروري تكرار التّوسيع على مدى أشهر أو سنوات، كما قد يكون من الضروري إجراء جراحة لإعادة بناء المريء في حالات التّضيُّق الشديد.

موادُّ كاويةٌ للجلد.

المعادن الثقيلة

التسمم بالزرنيخ

هو اكثر السموم المعدنية التي استخدمت سابقاً لارتكاب الجرائم , إن الزرنيخ المعدني النقي غير سام، ولكنه يصبح شديد السمية عندما يتأكسد وعندما يتم الحديث عن الزرنيخ فإن المقصود هو اوكسيد الزرنيخ اللامائي AS_2O_3 (وهو عبارة عن مسحوق ناعم يشبه الطحين أو مسحوق السكر .يذوب في الماء ببطء شديد ويبقى طافياً على سطح الماء ويمكن أن يشاهد بهذا الشكل في محتويات المعدة في التسممات الحادة والتركيز القاتل له 2 mg/kg).

أما الهيدروجين الزرنيخي ASH_3 (فهو غاز شديد السمية ذو رائحة قوية، ينطلق في كثير من العمليات الصناعية والتركيز القاتل له 50 ppm) .

أوكسيد الزرنيخ اللامائي AS_2O_3

استخدامات و مصادر الزرنيخ

١ يدخل في العديد من الصناعات مثل المبيدات الحشرية والسيراميك وبعض أنواع الزجاج وكمادة حافظة للخشب

٢- ري الأراضي الزراعية والشرب عن طريق المياه الجوفية

٣- في المجال الطبي -هناك مركبات دوائية تحوي الزرنيخ في تركيبها

٤- يستخدم مؤخراً في الأغراض الكهربائية لأن إحدى مركباته لها القدرة على تحويل التيار الكهربي إلى ضوء ليزر.

الشكل الطبي الشرعي للتسمم:

١- الانتحار ٢- القتل ٣- - التسمم العرضي (الاكثر شيوعا)

طرق التعرض لمركبات الزرنيخ:

١- استنشاق الهواء المحمل بالغبار أو الدخان الناتج عن حرق الخشب أو النفايات التي تمت معالجتها بالزرنيخ من قبل

٢- استنشاق الهواء المحمل بالزرنيخ من المناجم التي تستخدم هذه المادة
٣- عن طريق الفم (الانتحار والقتل)

٤- الجلد

أعراض التسمم بالزرنيخ:

الإسهال الشديد الذي ينتج عنه الجفاف, الصداع والنعاس, الارتباك والتوتر العصبية الشديدة واضطرابات في الحالة النفسية والأرق الشديد أثناء النوم, تشنجات مصحوبة بابيضاض الأظافر ,تساقط الشعر, الآلام في المعدة, طفح جلدي نزفي في راحة اليد وباطن القدمين, اعتلال عصبي متعدد, عدم انتظام ضربات القلب والشعور بألم في عضلة القلب. وأحياناً قد يؤدي إلى تلف في خلايا المخ. فقدان الشهية وعدم الرغبة في تناول الطعام والشعور بألم في الفم.

آلية التسمم:

١- يحفز وجود الزرنيخ في الخلية إنتاج فوق أكسيد الهيدروجين . (H_2O_2)عندما يتفاعل H_2O_2 مع معدن معين مثل الحديد أو المنغنيز تنتج هيدروكسيل شديد التفاعل

٢- يحل الكريات الحمراء مما يؤدي لفقر دم شديد

٣- يتحد الزرنيخ داخل الجسم مع جذر (SH-) الموجود بالخلايا مؤدياً إلى اضطراب في تفاعلات الأكسدة

٤- يهيج الزرنيخ الأغشية المخاطية للأنبوب الهضمي فتحتقن بشدة، ولذلك يسبب اعتلال أوعية سعي شعيري(نسبة للشعيرات الدموية في الأمعاء) .

التسمم بالرصاص

يحدث التسمم بالرصاص عندما يتراكم الرصاص في الجسم، وغالبًا ما يحدث ذلك على مدار شهور أو سنوات. يمكن أن تتسبب كمية حتى ولو بسيطة من الرصاص في حدوث مشكلات صحية خطيرة. يكون الأطفال دون ٦ اعوام اكثر عرضة بشكل خاص للإصابة بالتسمم بالرصاص، الأمر الذي قد يؤثر بشدة في النمو العقلي والجسدي. وقد يؤدي التسمم بالرصاص عند ارتفاع مستوياته إلى الوفاة.

ان المركبات السامة للرصاص عديدة منها اول أكسيد الرصاص , وثاني أكسيد الرصاص , وكلور الرصاص وكبريتات الرصاص.

مصادر التعرض للرصاص وطرقه:

١- استنشاق جزئيات الرصاص الناجمة عن حرق مواد تحتوي على الرصاص، مثلاً أثناء عمليات الصهر وإعادة التدوير وإزالة الطلاء المحتوي على الرصاص واستخدام البنزين المحتوي على الرصاص.

٢- ابتلاع الغبار الملوث بالرصاص وشرب المياه (المنقولة بأنابيب محتوية على الرصاص) وتناول الأطعمة (المحفوظة في حاويات مصنوعة من الرصاص المزجج أو ملحومة بالرصاص).

٣- يدخل الرصاص في صناعة البطاريات والطلاء، والطباعة، ووصلات مواسير المياه.

أعراض التسمم بالرصاص:

١- التسمم الحاد: آلام في العضلات ,تعب وإرهاق , صداع ,ألم في البطن ,غليان وتقيئ ,نوبات تشنجية, غيبوبة

٢- التسمم المزمن: التهيج والعصبية , فقدان الشهية , صعوبات التعلم , مشاكل سلوكية, تدني مستويات الطاقة, مشاكل النمو, ضعف الذاكرة، وتدني مستويات التركيز.

التشخيص:

١- عادة ما يتم تشخيص التسمم بالرصاص عبر اخضاع المصاب لفحص مستويات الرصاص في الادرار (يعتمد على كشف الكوبروبورفيرين **coproporphyrin** في الادرار **0.2 mg/L**).

٢- أما معايرة الرصاص في الدم فلا تعطي فكرة دقيقة عن درجة التسمم ، المظهر الوصفي لكريات الدم الحمراء التي تحوي تبقعات بلون ازرق دليل على التسمم بالرصاص .

التسمم بالزئبق

ان معدن الزئبق غير سام عن طريق الفم ، لكن أبخرة الزئبق شديدة السمية إذا دخلت الجسم عن طريق الرئتين . أما املاحه فبعضها شديد السمية، وأشهرها ثاني كلور الزئبق المعروف بالسليماني(الجرعة القاتلة ١٥٠ ــ ٥٠٠ ملغم عن طريق الفم) وهو مسحوق أبيض طعمه معدني كريه ، ينحل بالماء ، ومن أملاح الزئبق غير السامة نذكر أشهرها وهو أول كلور الزئبق المعروف بالكالوميل وهو مركب لاينحل بالماء.

الكالوميل

الشكل الطبي الشرعي للتسمم:

١- أكثر التسممات الزئبقية عارضة و تنتج عن تناول أحد السركبات خطأ أما التسممات الدوائية فأصبحت نادرة المشاهدة في الوقت الحاضر بعد أن قل استعمال مركبات الزئبق في المعالجة
٢- تصادف أحياناً حوادث تسمم انتحارية أو جنائية باستعمال املاح الزئبق السامة
٣- التسممات المهنية فتأخذ الشكل المزمن وترى عند عمال بعض الصناعات التي يستخدم فيها الزئبق.

الأعراض:

أ- التسمم الحاد

١- الاضطرابات الهضمية : تبدأ بعد نصف ساعة تقريباً من تناول السم وتبدو بشكل آلام حارقة في المري والمعدة مع طعم معدني في الفم . يتلوها آلام بطنية شديدة وإقياءات متكررة وغالباً ما تكون مدماة . ثم تظهر الاسهالات المدماة الزحارية الشكل لأن الزئبق يطرح عن طريق القولون أيضاً ، وينتهي الأمر بظهور اعراض الجفاف والصدمة التي قد تؤدي للموت خلال ايام.

٢- الإصابة الكلوية: حالما يمتص الزئبق يتركز في الكليتين فيسمم خلايا الانابيب الكلوية . تظهر الأعراض الكلوية بعد ساعات من تناول السم أو تتأخر إلى اليوم الثاني أو الثالث. تتجلى على شكل نقص شديد في البول ثم انقطاعه ، وارتفاع الادرار الدموي وظهور اعراض الاحمضاض. يحدث الموت في الأيام الأولى بسبب الصدمة أو يتأخر وينجم عن قصور الكلية الحاد.

ب - التسمم المزمن:

نادرا ما يشاهد التسمم المزمن بالسليماني وعادة يكون تسمم زئبقي مزمن يصاب به غالباً العمال الذين يتعرضون لمدة سنوات لأبخرة الزئبق او لامتصاصه خلال خدوش بأيديهم مثلا . وبذلك يعد أحد الامراض المهنية وأهم أعراضه الاضطرابات الهضمية من إقياء وإسهال واعرض فموية مثل التهاب اللثة وتخلخل الأسنان وكذلك الاضطرابات العصبية حيث تبدأ برجفان وحركات اهتزازية وتنتهي بالتهاب أعصاب وشلل.

العلامات التشريحية:

يبدو الغشاء المخاطي للمعدة محتقناً متورماً مع بقع نزفية وأخرى نخرية يحتقن الغشاء المخاطي للقولون ويتودّم وتظهر عليه التكدمات والقروح المشابهة لقروح الزحار العصوي. أهم العلامات تظهر في الكلية التي تكون متضخمة بيضاء اللون ولينة منطقتها القشرية سميكة وشاحبة بينما تكون منطقتها الهرمية شديدة الاحتقان. مجهرياً نشاهد علامات تنخر أنبوبي حاد.

الفحص السمي:

يمكن تحري عن الزنيق في البول والقيء للتأكيد التشخيص السريري . كما يمكن تشخيص الزنيق في هذه السوائل بالطرق الكيميائية إذا انتهت الحالة بالوفاة يمكن تحري الزنيق وتشخيصه في الأحشاء حيث يتركز بشكل خاص في الكلية والكبد والعظام.

قد تحتوي الأحشاء بالحالة الطبيعية على أقل من واحد ملغم من الزنيق أما إذا وجد في مجموع الاحشاء عدة ملغرامات منه فإنها تشير إلى التسمم أو المعالجة الدوائية بأحد مركباته. يتركز الزنيق في المعالجة الدوائية في الكبد أما في التسمم الحاد فإنه يتركز في الكلية حيث يبلغ أضعاف تركيزه في الكبد مما يفيد في التفريق بين المعالجة والتسمم.

العقاقير المهدئة، المنشطة، المتنوعة

-الامفيتامينات :

هي مواد طبية لها استخدامات علاجية ويلجأ اليها بعض سائقي الشاحنات الذين يعملون ليلاً على الطرق الخارجية وذلك للزيادة بالتركيز وعدم الشعور بالنعاس, وكذلك يلجأ اليها بعض الطلبة اثناء فترات الامتحان بسبب نصيحة غير مخلصة بأنها ستساعدهم على السهر والحصول على علامات متفوقة في الامتحان ،وفي كثير من الأحيان تؤدي الى الوفاة بسبب زيادة الأجهاد على القلب وحصول الازمات المفاجئة .

ومن بين أسمائها الشائعة بين المتعاطين والتجار الاسماء التالية: سبيد Speed ،ويز Whizz ،أبرز Uppers .وهي نوع من المخدرات المنشطة التي كان بعضها يستخدم في الماضي كحبوب إنقاص الوزن. وعادة ما تأتي في شكل مسحوق رمادي- أبيض اللون يباع في عبوات ورقية ملفوفة تسمى لفافات' wraps .وعادة ما تبلع، لكنه يمكن أيضاً حقنها أو استنشاقها.'

التأثيرات:

تعتمد التأثيرات على طريقة تعاطي المخدر. فالجرعة الصغيرة بالفم تولد الشعور بالانتباه ونشاط أكبر. والجرعات الاكبر التي يتم حقنها او تدخينها تعطيك فورة من السعادة. وبعض مستخدمي أمفيتامين سيد يتعاطونه بجرعات مفرطة وتنتابهم حالة من فرط النشاط وكثرة الكلام.

الاثار الجانبية:

كما هو الحال مع المخدرات المنشطة الاخرى، تحدث المعاناة من حالة انهيار بعد النشوة التي يولدها المخدر. وقد تؤدي الجرعات الكبيرة من الامفيتامينات إلى الاصابة بحالة من الذعر، وجنون العظمة، والهلوسة. ومع الاستخدام طويل المدى، قد تظهر حالة تعرف 'بذهان الامفيتامين' psychosis amphetamine ،مع أعراض شبيهة بأعراض مرض الفصام. وقد يولد جنون العظمة حالة من العنف.

المخاطر:

قد يستمر ذهان الامفيتامين بعد الاقلاع عن تعاطي المخدر. ومخاطر حقن المخدر هي نفس مخاطر حقن المخدرات الاخرى، مثل الهيروين.

المقويات (المنشطات)

حذر المستر/انطونيو ماريا كوستا من أن المنشطات بدأت تستخدم كمنشط رخيص ومتوفر بسهولة لاغراض الترفيه في الحفلات وكذلك لاغراض اكتساب اللياقة البدنية العالية. كذلك حذر من المفهوم الخاطيء السائد بأن المخدرات الاصطناعية اكثر امانا وغير ضارة ونتائج ذلك وخيمة من حيث انتشار الامراض والاعتمادية والادمان والاضطرابات العقلية الخطيرة والبارنويا والفشل الكلوي والعنف والترف الداخلي كل تلك هي الاثار السلبية لاستخدام المخدرات الاصطناعية.

المهدئات) الديازابينات)

تعتبر أدوية هذه المجموعة من أكثر المهدئات شيوعاً في الوصفات الطبية منذ السبعينات وحتى الان . ولهذه المركبات تأثير مهدئ على الجهاز العصبي المركزي و هي تو صف لعالج الحالات العصبية و النفسية البسيطة وحالات الصرع وكمضادات الاختلالات ، و عند أخذها بجرعة كبيرة نسبياً تسبب النوم .

الاعراض الجانبية لهذه المجموعة تعتبر قليلة لذلك تصدرت قائمة المهدئات في الوصفات الطبية.
وتسبب الجرعة العلاجية الاسترخاء والتخلص من الكبت ولكن الافراط في تعاطيها يؤدي إلى الارتباك وضعف الذاكرة وازدواج البصر والتوهان وأهم هذه المجموعة ديازيبام والفلونيتززيبام والدوهايبتول.

المنومات:
ومن أشهر المواد المنومة (كلورال هيدرات ١١١ ملجم – اميتال صوديوم – سيكونال صوديوم.

وهي مجموعة من الأدوية يستخدمها الأطباء في حالات معينة لغرض العلاج لبعض الحالات النفسية مثل الاكتئاب والقلق النفسي، وتستخدم بجرعات وتسب لا تؤدي الى الإدمان عليها .اما اذا اخذت بكميات كبيرة فأن الاعراض تكون :

١-غيبوبة عميقة .
٢- زرقة في الوجه والشفتين والاظافر ويبدأ الوجه بالتعرق .
٣-هبوط الضغط
٤- قد ترتفع درجة الحرارة درجة او درجتين .
٥-تنفس شخيري وذلك من الهبوط الشديد في مركز التنفس بالمخ مما قد يسبب الوفاة .

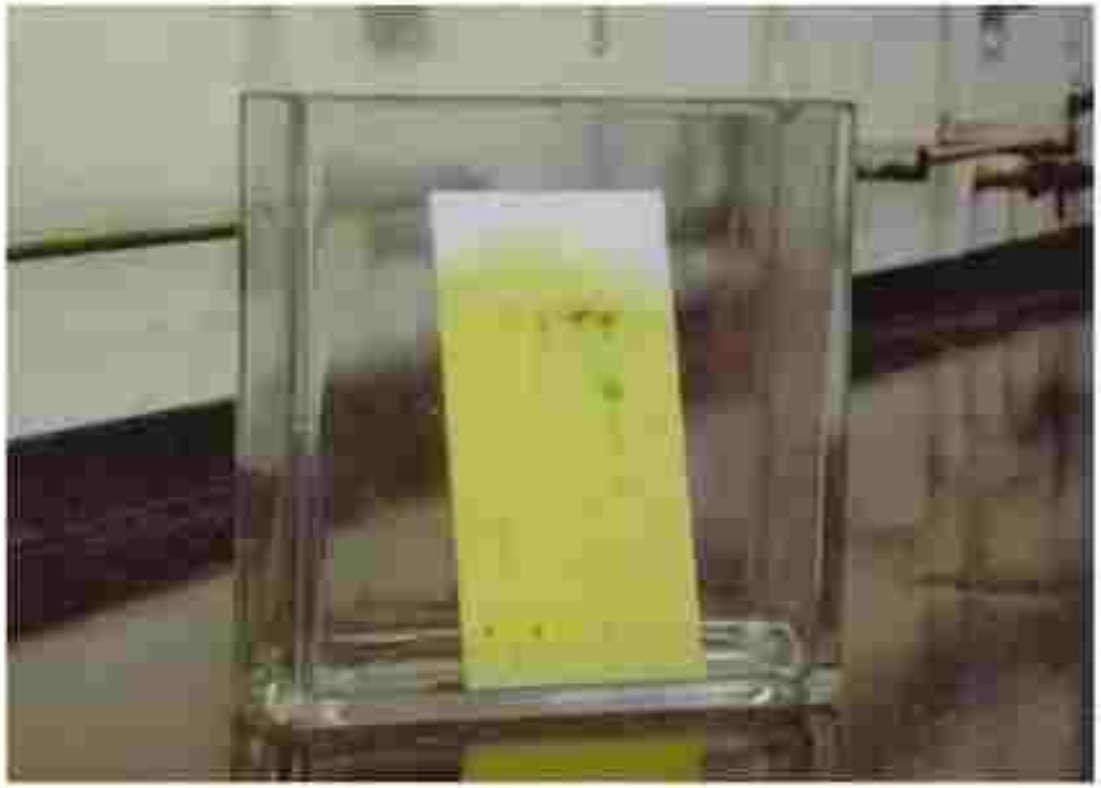
علاج التسمم:

ان التسمم بالجرعات الزائدة من المهدئات يجب العمل التالي:

- تشجيع المريض على القيء وغسل المعدة.
- استخدام الفحم النشط أثناء الغسيل، لتأخير امتصاص المادة المهدئة من قبل جدار المعدة.
- متابعة العمليات الحيوية للمصاب متابعة علامات الجهاز الهضمي.

Thin – Layer Chromatography

كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة



- نوع من أنواع الكروماتوغرافيا يرمز لها بالرمز TLC و هي تقنية تستخدم لعمليات لتحليل الكيميائي ، و في هذه التقنية يأخذ الطور الثابت شكل طبقة رقيقة تغطي شريحة أو لوح زجاجي ، بينما الطور المتحرك يكون على شكل سائل مثل الإيثانول .

تستخدم في عمليات الفصل السريع و في تحليل الكميات القليلة من المواد و يعود ذلك للاسباب التالية :

- ١- بساطة الطريقة و عدم الحاجة الى اجهزة معقدة .
- ٢- إمكانية الوصول الى جودة الفصل نفسها التي تعطيها الطرق الكروماتوغرافية الاخرى .
- ٣- إمكانية الوصول الى فصل انتقائي باستخدام كواشف خاصة .
- و تتم عملية الفصل على طبقة رقيقة من مادة الوسط الثابت المفروشة على الواح مصنوعة من الزجاج او البلاستيك او الالمنيوم .
- و يعتمد الفصل في هذه الطرق اما على ظاهرة الامتزاز. و هذه الظاهر تعتمد على تركيب كل طبقة من الوسط الثابت و الوسط المتحرك .

- خطوات العمل بكروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة :
-
- ١- تجهيز الواح الطبقة الرقيقة .
- ٢ اختيار الوسط المتحرك المناسب.
- ٣- وضع عينة على لوح الطبقة الرقيقة .
- ٤- تظهير البقع المفصولة و التعرف على مكوناتها.
- ٥- حساب معامل الاعاقة **Rf (Refracive index)**
-

(١) تجهيز الواح الطبقة الرقيقة (الوسط الثابت) :

هذه الالواح تكون مصنوعة و مجهزة للاستخدام مباشرة .

(٢) اختيار المذيب المناسب (الوسط المتحرك)

يعتمد اختيار المذيب على نوع المادة المراد فصلها و قد يكون ضروريا اختيار عدد من المذيبات لاجراء عملية الفصل و يكون الاختيار التقريبي سهلا .فالمذيب الذي له قطبية عالية يؤدي الى تحريك البقع مع جبهة المذيب، في حين ان المذيب غير القطبي لا يؤدي الى تحريك البقع مع المذيب ، و يعتبر الكلوروفورم و البنزين من المذيبات المتوسطة القطبية التي تستخدم بصورة واسعة لفصل العديد من المركبات .

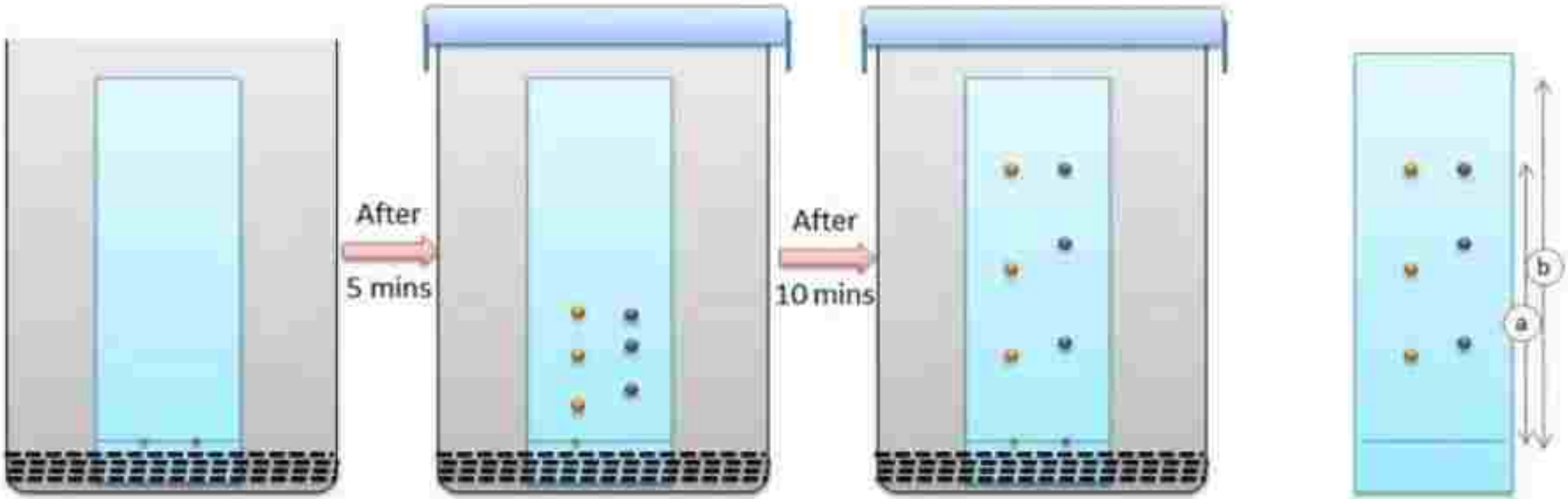
(٣) وضع العينة

يتم وضع حجم معين في حدود ٥ -٢٠ ميكرولتر من العينة التي تركيزها ١.٠ -٥ % بواسطة ماصة دقيقة او محقن دقيق على خط نقطة البداة الذي يبعد ٢ سم من احد اضلاع اللوح .
و ينبغي الا يزيد قطر البقعة عن ١سم . و للمحافظة على بقاء البقعة صغيرة توضع العينة باحجام صغيرة عدة مرات مع التجفيف بعد كل اضافة.

- **٤) طرق تظهير البقع المفصولة (Visualization Method)**

- **طرق الفصل سهلة في حالة المواد المفصولة ملونة ، الا انه في اغلب الحالات تكون المواد المفصولة عديمة اللون و يجب جعلها في هذه الحالة ملونة باستعمال بعض الكواشف ، و تسمى هذه بكواشف التظهير .**
- **يعتبر اليود من اكثر كواشف التظهير استخداما حيث يتفاعل مع اغلب المواد العضوية معطيا متراكبات لها الوان اما بنية او صفراء .**
- **ايضا هناك استخدام مصباح الاشعة فوق البنفسجية و هي غالبا ما تظهر المركبات المفصولة على شكل بقع براقة ساطعة على الطبقة الرقيقة و بعضها يظهر عليه فقط خاصية التالق(Flourescence) .**
- **و هناك ايضا اضافة مادة متالقة الى الوسط الثابت في الطبقة الرقيقة مثل خليط من كبريتات الزنك و الكاديوم . و اذا كانت المركبات المفصولة تسبب اخماد التالق (quenching flourescence) فانها ستظهر على هيئة بقع سوداء على الصفيحة عند تعرضها للاشعة فوق البنفسجية .**

- **(٥) معامل الاعاقة**
- **عند تثبيت كل الظروف على الطبقة الرقيقة و التي تشمل :**
- **١-المذيب المستخدم.**
- **٢- المادة الممتزة المستخدمة كوسط ثابت .**
- **٣- سمك الطبقة الرقيقة**
- **٤- كمية العينة.**
- **فإن اي مركب سيقطع مسافة ثابتة بالنسبة الى المسافة التي تقطعها جبهة المذيب . و تعرف النسبة بين المسافة التي تقطعها المادة المفصولة و المسافة التي تقطعها الجبهة المذيب بمعامل الاعاقة و يرمز لها بالرمز Rf .**
- **و معامل الاعاقة = المسافة التي تقطعها المادة \المسافة التي تقطعها جبهة المذيب**
-
- **و يكون معامل الاعاقة ثابتا للمركب المعطى عندما تكون كل ظروف التجربة هي نفسها و هو يمثل احد الصفات الفيزيائية لهذا المركب .**
- **و يمكن التعرف الى المادة المجهولة عن طريق حساب تلك المسافات من نقطة البداية الى مركز البقعة .**



$$Rf = \frac{\text{distance travelled by the component}}{\text{distance travelled by the solvent}} = \frac{a}{b}$$

Steps of Thin Layer Chromatography

- **تقنية الفصل:**
- **يتم الفصل بهذه الطريقة بوضع قطرة من المحلول الذي يحتوي على الخليط المراد فصل مكوناته على بعد ٢سم من احد اضلاع اللوح . ثم يوضع اللوح في وعاء مغطى يحتوي على كمية من المذيب المستخدم بحيث لا يزيد ارتفاع المذيب في الوعاء عن ١سم . و بعد وقت قصير يبدأ المذيب في التحرك الى اعلى مارا بالبقعة التي تحتوي على الخليط و يبدا فصل مكوناته حسب قوة الامتزاز كل منها على سطح الوسط الثابت ، و ينتج عن ذلك فصل بقعة الخليط الى عدة بقع . و عندما تقترب جبهة المذيب من نهاية اللوح نخرج اللوح من الوعاء و نقوم بتحديد المكان الذي وصلت اليه جبهة المذيب لمعرفة المسافة التي قطعها المذيب . ثم نحدد مواقع البقع المفصولة . و تقاس المسافة التي قطعتها البقع مباشرة اذا كانت هذه المواد المفصولة ملونة اما اذا كانت غير ملونة فلابد من اتباع احد الطرق المذكورة سابقا لتظهير البقع .**

Thin Layer Chromatography

Stationary Phase

Sample spotted on TLC plate

Mobile Phase

Compounds separated based on their polarity over time