

## الفصل التاسع

### السموم الحيوية

#### أولا : السموم النباتية

تحتوى بعض النباتات على مواد فعالة مثل القلويدات أو (أشباه القلويدات)، التى تعتبر سامة عند جرعات معينة قاتلة، ومن ثم تعرف بالنباتات السامة. وهذه القلويدات ليس لها أس هيدروجينى (pH) قلوى، ولكنها تسمى بالقلويدات فقط لكونها تسلك مسلكا يشبه القلويدات، لاسيما قابلية اتحادها بالأحماض لتكوين الأملاح، والأمثلة على ذلك كثيرة مثل هيدروكلوريد المورفين، وكبريتات الأتروبين وغيرها.

ويتم تأثير هذه المواد بشكل لاموضعى non local، ولذلك فإن الغسيل الممدى يمكن أن يكون علاجا ناجعا عند التسمم بهذه المواد؛ وذلك باستخدام «ترياق القلويدات»، ومن أمثلته:

– برمنجنات البوتاسيوم (محلول ١ : ٥٠٠٠).

– حمض التانيك tannic (محلول ٥, ٠ %).

وسنستعرض فى العجالة الآتية بعض النباتات، التى تحتوى على بعض المركبات الكيميائية، التى يؤدي سوء استخدامها إلى نتائج تسمية واضحة.

#### Papver somniferum الخشخاش

قد لا يعرف كثير من الناس شيئا عن نبات الخشخاش إلا زهرته الجميلة، التى أبدع فى تصويرها فنان هولندا الشهير فان جوخ. إلا إن المجتمعات البشرية قد عرفت هذا النبات، الذى ينتمى إلى العائلة الخشخاشية Papeveraceae، منذ

أزمنة طويلة، واستخرجوا منه مادة الأفيون، لاسيما من كبسولة البذرة غير الناضجة بعد كشطها، حيث تحتوى على سائل عصيري أبيض لزج، لا يلبث أن يتغير لونه عند تعرضه للهواء فيصبح بنيا فاتحا، وفي بعض الأنواع يصبح بنيا غامقا.

ويحتوى الأفيون على نسبة تصل إلى ٢٥ ٪ من القلويدات يصل عددها إلى ٢٥، بيد أن معظمها ليس له تأثير فعال على الإنسان. ومن المواد الفعالة بالنسبة للإنسان ما يلي:

#### المورفين :

ويمثل حوالى ١٠٪ من وزن الأفيون الخام، ويستخدم طبيا كمسكن للآلام، أما التسمم الحاد بالمورفين فهو نتيجة عارضة فى حالة التعرض للجرعات العالية، سواء فى حالة العلاج أم فى حالة الإدمان على هذه المادة.

#### التسمم المزمن:

يحدث هذا النوع من التسمم كنتيجة للتعاطى المتكرر للأفيون أو المورفين.

#### آلية عمل المورفين:

يندرج المورفين تحت مهبطات الجهاز العصبى المركزى، ولذلك فإنه يثبط ثلاثة مراكز:

#### ١ - المنطقة الحسية فى قشرة المخ :

وهنا يؤدى إلى تسكين الآلام والإحساس بحالة من الخفة والنشاط euphoria.

#### ٢ - مركز السعال:

ولذلك فإن تعاطى المورفين يؤدى إلى تهدئة نوبات السعال.

#### ٣ - المركز التنفسى:

قد تصل درجة تهيبط هذا المركز إلى نتجة خطيرة تتمثل فى حدوث الاختناق asphyxia.

كما يؤدى المورفين إلى إثارة ٣ مراكز:

العصب الحائر:

وتؤدى هذه الإثارة إلى تباطؤ النبض والتنفس.

مركز القيئ:

ويؤدى ذلك إلى إثارة القيء.

مركز تقليص الحدقة:

وتؤدى هذه الإثارة إلى تقليل قطر حدقة العين.

التسمم المورفينى الحاد:

الجرعة القاتلة:

تصل الجرعة القاتلة بمادة المورفين إلى ١٠٠ مجم ، وذلك فى مدة تتراوح بين ٦ و ١٢ ساعة.

المظاهر السريرية (الكلينيكية):

١ - يشعر المتعاطى فى أول الأمر بالخفة والنشاط والسعادة ، مع تخفيف لحدّة الآلام ، ثم لا يلبث الشخص أن يدخل فى مرحلة أخرى من تلاشى الإحساسات السابقة.

٢ - وقد يؤدى تثبيط منطقة الإحساس بالقرشة المخية إلى حالة من تسكين الآلام analgesia ، الذى يقضى إلى النوم ، يعقبه حالة من الانخراط فى النوم العميق stupor ، وتنتهى الحالة بالدخول فى غيبوبة coma .

٣ - بطء التنفس ، الذى قد يؤدى إلى الاختناق وورقة اللون cyanosis .

٤ - القيئ ، الذى قد يحمل رائحة مميزة ، لاسيما فى حالة تعاطى الأفيون .

٥ - إثارة العصب الحائر ، الذى قد يؤدى إلى تباطؤ التنفس العميق .

٦ - ضيق حدقة العين ، حتى تصبح مثل رأس الدبوس .

٧ - وفى النهاية يتفاقم هبوط معدل التنفس ، ويحدث شلل فى المركز التنفسى .

فيؤدى ذلك إلى عدم انتظام التنفس ، مع ظهور زرقة شديدة فى اللون ، وتنتهى الحالة بالموت نتيجة للاختناق .

## نبات الجوز المقيئ *Strychnos nux vomica*

ينمو هذا النبات في جزر الهند الشرقية وجزيرة سيلان، وهو يتبع عائلة الجوز المقيئ Loganiaceae. من أهم أجزاء هذا النبات البذور الجافة، وهي رمادية اللون قرصية الشكل، مستديرة منضغطة من جانبيها، صلبة جدا يصل قطرها إلى ٢ سم ولها سرة، ذات طعم مر. وتحتوى هذه البذور على قلويدين أساسيين هما: استركنين strychnine وبروسين brucine بنسبة تتراوح من ١ - ٥ % تقريبا. وما يعنينا هنا هو مادة أو عقار الاستركنين، والصورة النقية له عبارة عن بللورات بيضاء مرة جدا.

### حالات التسمم:

قد يحدث التسمم بالاستركنين بشكل عارض، نتيجة للعلاج بجرعات زائدة عن القدر المقرر.

### تأثيرات الاستركنين:

يقلل هذا العقار المقاومة في الوصلات العصبية الخاصة بخلايا القرن الخلفي للحبل الشوكي، كما يعوق أيضا التثبيط بعد التشابكي، عن طريق تقليل الحمض الأمينى جليسين، الذى يعمل كناقل عصبى، خلال مسار النبضات العصبية الحسية؛ ولذلك فإن أية إثارة بسيطة تؤدي إلى انقباضات عامة وتشنجات في جميع عضلات الجسم.

وحيث لا يوجد إمدادات عصبية منعكسة فإن العضلات القابضة والباسطة يتم انقباضها في الوقت ذاته؛ ولكون العضلات القابضة أشد في قوتها من العضلات الباسطة لكونها تعمل ضد الجاذبية الأرضية، فإن النتيجة النهائية تظهر على هيئة تقوس في الجانب الظهري من الجسم.

وعلى ذلك فإن الاستركنين بالجرعات العلاجية الصغيرة (٢ - ٨ مجم) يعتبر هاضما ومثيرا للشهية إلى الطعام، كما يجعل الحواس أكثر حدة، ومن ثم فإن الاستركنين يندرج ضمن العقاقير التي قد يتعاطاها الرياضيون لتحقيق نتائج

طبية فى المنافسات الرياضية. كما تعطى - بطريقة غير قانونية - لخيول السباق بهدف تنشيط عضلاتها ، فتسرع هذه فى السباق ، بيد أن هذا التصرف ، غير المسئول ، قد يشكل خطورة كبيرة على الحيوان وقائده.

الجرعة القاتلة:

تصل الجرعة القاتلة فى مدة ، قد لا تتجاوز ساعتين ، إلى ٣٠ مجم.

المظاهر السريرية (الإكلينيكية):

● حدوث التشنجات المفاجئة فى جميع أنحاء الجسم، فيؤدى تشنج عضلات الوجه إلى ما يعرف سريريا «بالابتسامة المرة»، بينما يؤدى انقباض عضلات الجذع إلى تقوس منطقة الظهر، فى حالة تعرف سريريا بالتقوس الظهرى opisthotonus position.

● تحدث هذه التشنجات على هيئة نوبات متكررة يستمر كل منها لمدة تتراوح بين ١ - ٢ دقيقة، ويتحول لون الجسم خلالها إلى اللون الأزرق نتيجة تشنج عضلات التنفس.

● أما فى الفترات بين النوبات التشنجية التى يتم فيها انبساط أو استرخاء العضلات والتى تصل إلى حوالى ١٠ دقائق: فتختفى خلالها زرقة الجسم، بيد أن أية إثارة قد تؤدى إلى ظهور نوبة أخرى.

● هذا، ويحدث الموت عادة بعد عدة نوبات (٥ - ٦ نوبات)، وذلك نتيجة للاختناق بسبب: تشنج عضلات التنفس (أثناء هذه النوبات) أو بسبب إنهاك هذه العضلات (فى الفترات بين النوبات).

مظاهر ما بعد الموت:

- تظهر علامات الاختناق داخليا وخارجيا.

- حدوث تيبس سريع للجثة.

- كما يمكن تعيين مادة الاستركنين فى الدم والأنسجة، عن طريق التحليل الكيمىائى، حتى بعد مدة طويلة من حدوث الوفاة.

## النباتات المحتوية على مادة الأتروبين Atrpoin

توجد مادة الأتروبين فى صورتين هما : هيوسيامين hyoscyamine وهيوسين hyoscine فى جميع أجزاء النباتات الآتية بدرجات متفاوتة :

١ - نباتات السكران Hyoscyamus plants ، ومنها السكران المصرى Hyoscyamus muticus ، والسكران الأوربى Hyoscyamus niger .

٢ - اليلادونا Atropa belladonna .

٣ - الداتورة Datura stramonium .

التسمم الأتروبينى:

تتم أغلب حالات التسمم الأتروبينى كنتيجة عارضة لتعاطى جرعة علاجية زائدة، أو نتيجة ابتلاع أحد مكونات النباتات السابقة عن طريق الخطأ. وقد يحدث التسمم القاتل أيضا نتيجة لإعطاء بذور نبات الداتورة مختلطا بالغذاء، وذلك لذهاب حالة الوعى، لتسهيل جرائم اغتصاب الإناث.

تأثيرات الأتروبين:

الأتروبين ونظيره الهيوسيامين مادتان متشابهتان ولهما التأثيرات الحيوية والفارماكولوجية الآتية:

● تأثيرات طرفية:

تأثيرات ضد مسكارينية وضد كولينيرجية ، أى إن لهما تأثيرا مضادا للتأثير المسكارينى للأستيلكولين.

● تأثيرات مركزية:

تحدث مادة الأتروبين إثارة يعقبها هبوط فى الجهاز العصبى المركزى ، بيد أن الهيوسيامين له تأثير مركزى مهبط فقط.

الجرعة القاتلة:

تصل الجرعة القاتلة لمادة الأتروبين أو الهيوسيامين إلى حوالى ١٠٠مجم،

وتوجد هذه الكمية فى حوالى ١٠٠ بذرة من بذور الداتورة. أما الجرعة القاتلة من مادة الهبوسين hyoscine فتصل إلى ٣٠ مجم. ويجب ملاحظة أن الموت الناجم عن هذا التسمم يتم خلال مدة قدرها: ١٢ - ٢٤ ساعة.

المظاهر السريرية (الإكلينيكية) للتسمم:

الأعراض الطرفية:

ومن هذه الأعراض: توقف الإفرازات المختلفة كاللعاب والعرق والإفرازات الشعبية - اتساع حدقتى العينين - حدوث ضعف مصحوبا بزيادة فى معدل النبض مع سرعة التنفس الضحل (غير العميق).

الأعراض المركزية:

مرحلة التنشيط:

زيادة معدل أداء الحركات العشوائية (دون هدف أو غرض) - ظهور الحركات الترنحية غير الثابتة - سرعة وسهولة التهيج والتعصب - حدوث التشنجات.

مرحلة التثبيط:

- لتثبيط القشرى المؤدى إلى النعاس المفضى إلى الغيبوبة.

- هبوط فى المركز التنفسى الذى يؤدى إلى الاختناق.

مظاهر ما بعد الوفاة:

- ظهور علامات الاختناق الخارجية والداخلية.

- جفاف المجارى التنفسية.

- يمكن الكشف عن مادة الأتروبين بالتحليل الكيمائى، ولكن بعد فترة

قصيرة من حدوث الوفاة، حيث إن هذه المادة يتم تكسيرها بسرعة بفعل

التعفن putrefaction.

- يمكن أيضا اكتشاف بذور الداتورة أو البذور السامة الأخرى التى تحتوى

على مادة الأتروبين فى المعدة، عن طريق التشريح، فى حالة التسمم عن

طريق تعاطى هذه البذور.

## نبات خانق الذئب *Aconitum nappellus*

يُعرف نبات «خانق الذئب» أيضا في بعض الأدبيات العلمية عربيا بنبات «قاتل النمر»، وهو نبات برى سام، ينمو في جبال الألب، ومرتفعات ألمانيا وسويسرا والمجر، كما يزرع أيضا كمحصول لإنتاج جذوره الدرنية. يتبع هذا النبات العائلة الشقيقية Ranunculaceae، وتُعد جذوره الجافة مصدرا هاما للحصول على بعض العقاقير الطبية الهامة مثل: الأكونيتين Aconitine، وأكونين Aconine، وإفيدرين Ephedrine، وغيرها.

### حالات التسمم:

وترجع السمية القاتلة لهذا النبات إلى وجود قلويد الأكونيتين بنسبة عالية. أما حالات التسمم بهذا العقار فيعتبر أغلبها من الحالات العارضة نتيجة تعاطى جرعات علاجية زائدة، أو عن طريق التعاطى الخطأ للدهانات التي تحتوى على مادة الأكونيتين. وقد ينجم التسمم أيضا بهذه المادة عن طريق تعاطى جذور النبات بطريق الخطأ على اعتبار أنها تتشابه مع جذور نباتات أخرى. أما التسمم نتيجة للانتحار بتعاطى هذه المادة فقد تم تسجيلها في الأشخاص الذين استطاعوا الحصول على هذه المادة كالكيميائيين والصيدلة. وجدير بالذكر، أن أشهر من قيل: إنه انتحر بهذه المادة في مصر، هو المشير الراحل عبد الحكيم عامر، إثر هزيمته عسكريا في حرب الخامس من يونيو ١٩٦٧ م.

### التأثيرات السامة للأكونيتين:

- ١ - التأثير الطرفى: يبدو هذا التأثير على هيئة إثارة يعقبها هبوط لكل من نوعى الأعصاب الطرفية، الحسية والمحركية.
- ٢ - التأثير المركزى: يتمثل هذا التأثير فى إثارة يعقبها هبوط سريع فى الجهاز العصبى المركزى.
- ٣ - التأثير على القلب: ويتمثل هذا فى تأثيره التهيبطى المباشر على عضلة القلب.

الجرعة القاتلة:

تكفى جرعة قدرها ١ مجم، من مادة الأكونيتين للقتل، خلال مدة لا تتجاوز ٤ ساعات.

المظاهر السريرية:

التأثير الطرفي:

يشعر المريض بخدر numbness ووخز tingling فى منطقة الفم، ثم لا يلبث هذا أن ينتشر فى الجسم كله. كما تحدث انقباضات عضلية للمريض تتحول إلى تشنجات.

التأثير المركزى:

تنتاب المريض حالة من الغيبوبة مصحوبة بزرقعة فى الجسم. كما تحدث أيضا حالة من الهبوط القلبي مصحوبة بعدم انتظام فى ضربات القلب.

المظاهر التسممية بعد الوفاة:

- ١ - وجود علامات الاختناق مع فشل فى الدورة الدموية.
- ٢ - يمكن تعيين مادة الأكونيتين عن طريق التحليل الكيميائى الدقيق.

## القنب (الحشيش) *Cannabis sativa*

لهذا النبات انتشار كبير فى العالم كله، ومن ثم فله أيضا أسماء كثيرة، يُعرف بها فى كل منطقة تستخدم هذا النبات أو مستحضراته، فيعرف بالقنب، والحشيش، والمرجوانا، والبانجه والمارجوانا، وأخيرا أطلق على بعض أجزائه الورقية وسيقانه الجافة فى مصر البانجو.

وهناك نوعان من هذا النبات: القنب أو القنب الأمريكى *Cannabis sativa* والقنب الهندى *Cannabis indica*، ويمكن الحصول على الحشيش بضغط التمم الزهرية للنبات المؤنث لعمل عجينة خضراء بنية اللون ذات رائحة مميزة. أما البانجو فيمكن الحصول عليه من السيقان والأوراق الجافة لهذه النباتات.

وتجدر الإشارة إلى أن القمم الزهرة أكثر احتواءً على المادة الفعالة من السيقان والأوراق . كما أن القنب الأمريكى يحتوى على الجواهر الفعال أكثر من القنب الهندى. أما المادة الأساسية الفعالة فى الحشيش بكل أنواعه فهى مادة أو عقار تتراهيدروكانابينول Tetrahydrocannabinol .

تأثيرات الحشيش:

تعتبر مادة تتراهيدروكانابينول عقارا مهلوسا ، حيث ينجم عن استخدامه مزيج من التنشيط والتثبيط للجهاز العصبى المركزى يعتمد على مزاج وشخصية المستهلك .

المظاهر السريرية:

١ - الخفة والنشاط: نتيجة لتنبيه العصبى المركزى توجد حالة من الشعور بالراحة والسعادة، مصحوبة بحدة فى الإدراك السمعى، تنتهى بحالة من أحلام اليقظة، مع إحساس بالطيران فى الهواء والأحلام الشبقية الجنسية.

٢ - فقدان الإحساس بالزمان والمكان، وهذا ما يؤدى إلى الإحساس الكاذب بطول الوقت وزيادة المسافة والزمن.

٣ - إحساس بالتثاقل الذى يحل محل الشعور بالخفة والنشاط بسبب التأثير التثبيطى الذى قد يؤدى إلى الخوف من الموت إلى الحد الذى يبعث على بكاء العاقر ونشيجه. إلا أن استعمال الحشيش لا يقود إلى تصرفات تنسم بالعنف والعدوان.

٤ - اختلالات عصبية: وتبدو هذه التأثيرات على هيئة اتساع فى حدقتى العينين mydriasis، تخرج عضلى ataxia، وارتعاش tremor، وطنين الأذن tinnitus، وبرودة الجسم hypothermia، مع ازدياد الأفعال الانعكاسية hyperreflexia.

٥ - تظهر مع الجرعات العالية السامة حساسية مفرطة فى بعض الحالات . فقد يوجد تثبيط كبير فى الجهاز العصبى المركزى وهبوط فى المراكز الحيوية

كالمرکز التنفسي فيؤدي ذلك إلى النوم العميق الذي قد يفضي إلى الغيبوبة المحوثة بزرقه في لون الجسم، وقد تحدث الوفاة في النهاية بسبب النقص الحاد في الأوكسجين.

٦ - إدمان الحشيش: الاستخدام المتكرر للحشيش غالبا ما يؤدي إلى التعود عليه وإدمانه، ويصحب ذلك تدهور تدريجي على المستوى الخلقى والجسمي والعقلي، ينتهي بالعصاب psychosis، والخرف dementia.

علاج الاعتياد على التعاطي:

يتم علاج حالة الاعتياد على تعاطي الحشيش، بالامتناع الفوري والمفاجئ لعملية التعاطي هذه، حيث إن اعتياد تعاطي هذا العقار لا يؤدي إلى حالة من الإدمان الحقيقي، الذي يؤدي إلى الإذعان والاعتماد الجسماني physical dependence، فالاعتماد في حالة الحشيش نفسي psychic فقط؛ ومن ثم فإن تغيير الوسط والبيئة المحيطة بالمريض، مع مزاوله الألعاب والتمرينات الرياضية والجسمية والاهتمام بالتغذية والحالة العامة للمريض تفيد كثيرا في معالجة حالة التعود هذه.

المظاهر التسممية بعد الوفاة:

في حالة الوفاة من جراء التسمم الحاد بالحشيش، تبدو علامات الاختناق داخليا وخارجيا مع ظهور رائحة مميزة للحشيش. أما التحليل الكيميائي الدقيق لعينة من الدم فيظهر وجود عقار تتراهيدروكانابينول.

## التبغ *Nicotiana tabacum* ; *N. rustica*

التبغ نبات من الفصيلة الباذنجانية السامة، وله أنواع كثيرة يصل عددها إلى حوالي ٦٠ نوعا، وتختلف فيما بينها اختلافا واضحا، ولا تستوى جميعها على درجة واحدة من الأهمية، إلا إن أشهرها النوعان المذكوران في عنوان هذا الجزء، تبغ الطباق وتبغ الرستيكا، وموطنها الأصلي أمريكا، لم يعرف في بقية بلدان العالم القديم إلا بعد اكتشاف الدنيا الجديدة (أمريكا) عن طريق كريستوفر

كولومبيس عام ١٤٩٢ م. الذى أهدى له سكان البلاد الأصليون بعض أوراق التبغ، فاستعملها بعض بحارته مقلدين فى ذلك الهنود الحمر فى تدخينهم، ثم نقلوها معهم إلى إسبانيا، كما نقلوا أيضا بذور نبات التبغ حيث قام الإسبان بزراعتها فى حدائقهم الخاصة أمام بيوتهم لجمال زهرتها وخضرة أوراقها للزينة، ثم بدأوا يستعملونها فى التدخين ومنذ ذلك الحين انتشرت زراعتها واستخدامها فى كثير من البلاد الأوروبية والآسيوية والإفريقية، على نحو يؤكد أن مسألة التدخين أصبحت من أكثر المشاكل الصحية والبيئية والسلوكية.

فالاهتمام بمعالجة مشكلة التدخين لا يعنى فقط التركيز على مسألة سلوكية، ولكنها فى الواقع تمثل مشكلة صحية واقتصادية، وفى كثير من الأحيان مشكلة اجتماعية فى غاية الأهمية. يتجسد ذلك ويتمثل فى ضحايا التدخين، فحينما نلتفت يمنة أو يسرة نجد من ضحاياه الكثيرين من مرضى القلب والرئتين والعقم وغيرها من أوجاع وأدواء. وأصبح من المعترف به حاليا أن تدخين السجائر من الأسباب القوية والمؤكدة فى التعجيل بالوفاة، وفى العجز الذى قد يُقعد عن العمل والإنتاج، وتعتمد هذه الحقائق بالطبع على تقارير علمية موثقة، الأمر الذى يؤكد بكل وضوح المخاطر الصحية الناجمة عن التدخين.

ويُعد النيكوتين - المادة الفعالة الموجودة بالتبغ - أكثر المنبهات استعمالا بعد الكافيين الموجود بالقهوة، وذلك على الرغم من إسهامه الموثق بالتقارير العلمية فى حدوث الأمراض والوفيات.

هذا، ويقدر عدد المدمنين على التدخين فى الولايات المتحدة فقط أكثر من ٧٠ مليوناً، معظمهم يدخن التبغ على شكل سجائر. وقد دلت الإحصاءات أن تدخين السجائر يتسبب فى وفاة نحو نصف مليون شخص فى الولايات المتحدة وحدها فقط وذلك من جراء سرطان الرئة، وأمراض سرطانية أخرى، وبأمراض الجهاز القلبي الوعائى، والنفخ الرئوى (الإمفيزيما)، ومن التهاب الشعبات الهوائية المزمن، وقد قدر عدد الوفيات هذا بنحو ربع مجموع الوفيات بجميع الأسباب الأخرى.

وإذا كان الحال كذلك في الولايات المتحدة، فالحالة أكثر سوءاً بالنسبة لصر. حيث زادت مؤخراً هذه الظاهرة وتفشت في الريف والحضر، بين الصغار والكبار، لا فرق في ذلك بين الأميين وغيرهم من المتعلمين أو أنصاف المتعلمين. هذا، وقد ثبت حتى الآن أن ٤٠٠٠ مادة كيميائية سامة على الأقل تفتج عن دخان التبغ، وقد كان الاعتقاد السائد حتى وقت قريب أن دخان السجائر يحتوى على ثلاث مواد ضارة هي:

• القطران .

• النيكوتين.

• غاز أول أكسيد الكربون.

هذا، ولم يفتن العلم، على وجه التأكيد - إلى الضرر الصحى الناجم عن التدخين إلا عندما نشر أول بحث يؤكد ذلك عام ١٩٦٢ م، الذى أكد على علاقة التدخين بمرض السرطان، وتأثير التدخين على كل من الرئتين والقلب . والواقع أن التدخين كسلوك اجتماعى يكتسب عن طريق المحاكاة، فهو يبدأ بتقليد الصغار للكبار حتى يكتسبوا مظهر النضج والرجولة، ولكن بعد الوقوع فى أسر هذه العادة يصعب التخلص منها بعد ذلك. فالمدخن المفرط الشره قد يشعل السيارة الثانية قبل أن يفرغ من السيارة الأولى. إنه الإذعان وليس إلا ذلك الذى يفرض عليه ذلك السلوك نتيجة الرغبة الجسمانية الملحة فى الحصول على النيكوتين. ومع ذلك فإن المدخنين لسنوات طويلة، لو سئلوا النصيحة فى أمر التدخين، لأشاروا بعدم البدء فى التدخين على الإطلاق.

الآثار الصحية الضارة للتدخين.

• يحتوى التبغ على مادة النيكوتين، وعند مضغ التبغ، يذوب النيكوتين فى اللعاب، ويمتص منه فى تيار الدم. أما إذا تم تدخين التبغ، فإن النيكوتين ينفذ أيضاً إلى تيار الدم عبر الأنسجة الطلائية التى تبطن كلا من الأنف، والحلق، والقصبه الهوائية والشعب الهوائية وأنسجة الرئتين. هذا بالإضافة إلى مواد أخرى كالقطران ودقائق الدخان الأخرى.

- هذا، ويطرسب الغاز، ودقائق دخان التبغ على الأغشية المخاطية وتهيجها. ويسبب ذلك فقدان أهداب الخلايا الطلائية لوظيفتها في طرد المواد الغريبة.
- ويؤدى دخان السجائر إلى التهابات الحلق، كما يثير موجات من السعال، وهذان العرضان كثيرا ما يشكو منهما المدخنون .
- وقد بات معروفاً من الفاحية الطبية، أن أحد الدلائل الرئيسية لالتهاب القصبات الهوائية المزمن هو طرح البصاق sputum، فترى المصاب يسعل من آن إلى آخر، ومع السعال يطرح كمية من البصاق الذى يثير التقزز والاشمئزاز فى نفوس الحاضرين، مسببا للمريض حرجا اجتماعيا.
- أما النيكوتين الذى عبر إلى تيار الدم، فإنه يؤدى الى ببطء عملية الهضم، ولذلك فكثيرا ما يشكو المدخنون من «حرقان القلب» heartburn، خصوصا بعد تناول الوجبات الغذائية، والواقع أن ذلك لا علاقة له بالقلب، ولكنه مرتبط بالمعدة التى تنتج فى هذه الظروف كمية كبيرة من حمضها (HCl) الذى يهيج بطانة المعدة، ويؤدى إلى ذلك الشعور (حرقان القلب) .
- كما يؤثر النيكوتين أيضا على الجهاز الدورى. فإنه يؤدى إلى تقلص الأوعية الدموية، فيؤدى ذلك إلى ارتفاع « ضغط الدم». فيؤدى ذلك إلى أن يعمل القلب بجهد أكبر. فقد يؤدى التدخين إلى زيادة فى ضربات القلب قد تربو على ٢٨ ضربة فى الدقيقة .
- وعلى ذلك فإن معدل حدوث أزمات القلب فى متوسطى العمر يزيد كثيرا فى المدخنين بما يعادل مرتين قدر حدوثه فى غير المدخنين.
- وينطبق ذلك أيضا على معدل حدوث أمراض الأوعية الدموية فى المدخنين، مثل تصلب الشرايين.

### البحوث العلمية تكشف النقاب عن التأثيرات الضارة للتدخين

أسفرت التقارير والبحوث العلمية التى أجريت على حيوانات التجارب وكذلك البحوث الإكلينيكية على الرضى ، والدراسات التى أجريت على عينات

من أنسجة المدخنين، وكذلك البحوث الخاصة بأسباب الأمراض ، كل هذه الدراسات أسفرت عما يلي :

#### ١ - حدوث تلفيات نسيجية:

بعد فحص عينات من الإفرازات النسيجية الرئوية المأخوذة من آلاف المدخنين بعد الوفاة، تبين منها وجود خلايا شاذة غير طبيعية فى رئاتهم، وقد ثبت ذلك أيضا حتى فى الأشخاص الذين لم يموتوا ببدء السرطان.

٢ - تضخم وتمزق الحويصلات الهوائية وزيادة سمك جدر الشرايين الصغيرة .

٣ - تحطم خلايا الطبقة المخاطية وتلف أهدابها فى كل من القصبة والشعب الهوائية لهؤلاء المدخنين .

والمعروف أن هذه التراكيب تقوم بوظيفة تنظيف «وتشحيم» القناة التنفسية.

#### ٤ - زيادة معدل الوفيات فى المدخنين:

قارن بعض الباحثين عدد الوفيات بين عينات كبيرة (عدد كبير) من غير المدخنين بعددها بين عينات متساوية من المدخنين، وقد أسفرت المقارنة عما يلي :-

● زاد عدد الوفيات بين المدخنين بسبب سرطان الرئة ١٠٠٠٪ (أى عشرة أضعاف) قدر حدوثها بين غير المدخنين.

● كما زادت الوفيات أيضا بسبب الالتهاب الشعبى المزمن والنفخ الرئوى (emphysema) خمسة أضعاف (٥٠٠٪) حدوثها بين غير المدخنين. وجدير بالذكر أن الالتهاب الشعبى هو عبارة عن التهاب فى الشعبتين والشعبيات الهوائية. أما النفخ الرئوى (الأمفيزيما) فهو تنكس وتحلل فى أنسجة الرئتين. وتؤثر هذه الأمراض فى قدرة الرئتين على التبادل الغازى وبالتالي على عملية التنفس.

- كما أن معدل الوفيات بين المدخنين من جراء أمراض أخرى ، أكثر بكثير منه بين غير المدخنين ، كأمراض قرحة المعدة، أمراض الدورة الدموية، وسرطان اللسان ، والحنجرة والمريء، وكلما زاد معدل التدخين، زاد معدل الوفيات، فقد وجد أن تدخين ١٠ سجاير في اليوم يزيد معدل الوفيات ٤٠٪ عن غير المدخنين ترتفع إلى ١٢٠٪ عند تدخين ٤٠ سيجارة في اليوم.
  - كما يزيد أيضا معدل الوفيات بين المدخنين عنه بين غير المدخنين كلما زادت سنوات التدخين.
  - من كل ما سبق يتضح أن التدخين يمثل خطراً داهماً للصحة والأصحاء، ويكفي للدلالة على ذلك من أن ٨٥٪ من ضحايا سرطان الرئة هم من مفرطي التدخين. كما يزيد عدد الوفيات نتيجة لأمراض القلب والدورة الدموية ٢٠٠٪ بين المدخنين عنه بين غير المدخنين.
- والجدير بالذكر، أن نتائج هذه الأبحاث قد غيرت اتجاهات الناس، في الغرب، فنقص عدد المدخنين ليصبح واحدا لكل أربعة أشخاص، كما يشجع المدخنون سياسة منع التدخين. ولكن للأسف فلا يزال معدل التدخين بين صغار السن عاليا، ويزداد بين الإناث يوما بعد يوم.
- ونحن بدورنا نأمل أن يكون للإعلام دور في الحد من التدخين، كما نهيب بالجميع مواطنين ومسؤولين بتنفيذ القوانين التي تحظر التدخين في وسائل المواصلات وفي الأماكن المغلقة حتى نحد بذلك من التأثيرات الضارة على المدخنين وغير المدخنين.

### إصبع العذراء (الديجيتاليس) *Digitalis purpureae*

نبات إصبع العذراء Foxglove، يوجد منه نوعان : ديجيتاليس بُرْبُريا *Digitalis purpureae* ، وديجيتاليس لاناتا *Digitalis lanata*، ويتبعان عائلة حنك السبع *Srophulariaceae*، وقد سمي الديجيتاليس بإصبع العذراء وذلك لتشابه زهوره بأصابع اليد digits الرشيقة.

وتنتشر زراعة هذا النبات بكثرة فى أوروبا الغربية، خاصة فى إنجلترا حيث يزرع كنبات زينة فى الحدائق لجمال زهرته وتنوع ألوانها فمنها الأحمر والأبيض والأرجوانى، ويعتبر من أهم النباتات الطبية التى تستعمل فى علاج أمراض القلب. ويزرع هذا النبات فى مصر على النطاق البحثى فقط

المواد الفعالة:

توجد المواد القلويدية الفعالة فى كل من أوراق وجذور وبنور هذا النبات. ومن أهم هذه المواد: ديجوكسين digoxin، وديجيتوكسين digitoxin، وديجيتالين digitalin، وديجيتونين digitonin، ولانوتوكسين lanatoxin.

حالات التسمم:

غالبا ما يحدث التسمم الديجتالى نتيجة لتناول جرعة علاجية عالية، وهذا أمر شائع، حيث إن الحدود بين الجرعة العلاجية والجرعة التى تسبب التسمم ضئيلة جدا. أما حالات الانتحار أو القتل المتعمد باستخدام هذا العقار فهى نادرة الحدوث.

تأثير العقار فى حالة العلاج:

للقلويدات سألقة الذكر - عدا ديجيتونين - تأثير مقو لعضلة القلب، حيث تسبب إطالة فترتى ارتخاء عضلة القلب diastole والجموح refractory period، وهذا من شأنه تحسين امتلاء القلب، كما يقوى أيضا من انقباض القلب systole، ويؤدى هذا إلى تحسين التفريغ القلبي فيعمل ذلك على إبطاء واستكمال النبض، مع التصريف الأمثل للدم من الأعضاء المحتقنة. ومن أفضل القلويدات التى تعمل على تحسين الدورة التاجية وتغذية عضلة القلب عقار ديجيتوكسين. كما يستخدم هذا العقار فى علاج الفشل الناتج عن احتقان القلب. كما تعمل هذه العقاقير على زيادة معدل فيضان الدم إلى الكلى فيؤدى ذلك إلى إدرار البول.

التأثير فى حالة التسمم:

تؤدى هذه العقاقير فى الجرعات العالية إلى التسمم القلبي. كما تحدث تأثيرا مهبجا للقناة المديعوية، كما تؤدى إلى خلل كبير فى المعدل القلبي ينتهى

باختلاج fibrillation فى عضلة القلب والموت نتيجة للإغماء syncope. هذا ، ويحدث التسمم الديجيتالى عادة نتيجة الجرعة العالية أثناء العلاج ، أو بعد استخدامه لمدة طويلة.

#### آلية العمل:

- يؤدى الديجيتاليس تأثيره عن طريق ثلاث آليات رئيسية وهى :
  - زيادة الكالسيوم الخلوى الذى يؤدى إلى زيادة القدرة الانقباضية .
  - تقليل أيونات الصوديوم/ البوتاسيوم ، ومضخة الأدينوزين ثلاثى الفوسفاتيز ، فيؤدى ذلك إلى زيادة مؤقتة فى أيونات الصوديوم داخل الخلايا والبوتاسيوم خارج الخلايا .
  - تعمل هذه العقاقير عن طريق خواصها ، التى تجعلها تحاكي فى عملها التنبيهات الباراسيمبثاوية parasympathomimetic properties .

#### الجرعة القاتلة:

تتراوح الجرعة القاتلة من مادتي ديوكسين وديجيتالين من ١٥ إلى ٣٠ مجم ، وذلك فى مدة تتراوح من ٣٠ دقيقة إلى ٢٤ ساعة.

#### مظاهر التسمم السريية:

التهيج المعديمعوى الذى يبدو على هيئة فقدان الشهية للطعام والغثيان والقيئ والغص البطنى والإنسعال. كما يشعر المريض بحالة من الصداع المصحوب بالرهاب الضوئى (الخوف من الضوء) ، مع توهم رؤية أشكال خضراء مصفرة. أما النبض فيقل معدله مع عدم انتظام حدوثه كما ينخفض ضغط الدم ثم يحدث اختلاج قلبى ، وتنتهى الحالة بالموت.

#### المظاهر التسممية بعد الوفاة:

حدوث تضخم واتساع فى القلب ، مع امتلائه بالدم المتجلط ، وفى بعض الأحيان توجد علامات على تهيج القناة المعديمعوية.

## نبات الخروع *Ricinus communis*

يُزرع نبات الخروع لأغراض تجارية، كما يُزرع أيضا بهدف الزينة. هذا ويسبب القفل المتبقى من البذور بعد عملية العصر واستخلاص الزيوت، تفاعلات حساسية hypersensitivity وتسمما poisoning.

إن ابتلاع حبة (بذرة) واحدة من بذور الخروع يسبب تسمما قاتلا؛ وذلك إذا ما مضغت بشدة، أما إذا ما ابتلعت البذور كاملة فإن احتمالات التسمم تصبح بعيدة؛ وذلك لأن غلاف البذرة الصلب يحول دون الامتصاص السريع الذى يؤدي إلى التسمم.

ومن المكونات السامة فى بذرة الخروع مادة الألبيومين النباتية التى تسمى رايسين ricin، وتتخلص آلية إحداثها للتسمم من كونها تؤدي إلى تجمع كريات الدم الحمراء agglutination بعد تناولها، كما تسبب أيضا تحللا لخلايا الدم الحمراء hemolysis حتى بعد تخفيفها بدرجة كبيرة (١ : ١٠٠٠٠٠٠)، كما أنها تسبب تلفا لأنواع أخرى من خلايا الجسم.

وقد أظهرت أبحاث علم الأمراض أن الحالات القاتلة للتسمم ببذرة الخروع تشمل النزيف الدموى - تورم بعض مناطق القناة الهضمية - تحلل كريات الدم الحمراء - تغيرات تنكسية فى الكلى renal degenerative changes.

أما مظاهر التسمم السريرية (الإكلينيكية) لهذه البذور فتتبدى فى بعض العلامات والمظاهر الواضحة كالقيئ والإسهال وانهيار الدورة الدموية.

بيد أن التسمم الحاد الناجم عن التعاطى، عن طريق الجهاز الهضمى، فيظهر خلال مدة تتراوح من ساعتين إلى عدة أيام، ويتمثل فى التهاب الفم - الغثيان - القيئ - الإسهال - آلام البطن - إحساس بالكسل والخمول - فقدان الإحساس بالمكان - زرقة الوجه cyanosis - إحساس بالخدر والذحول stupor - تشنجات - أما قلة تعدد مرات التبول oliguria فقد تبدأ وتستمر حتى الموت فى حالة من التسمم البولى قد تصل إلى ١٢ يوما بعد التسمم. هذا، وقد تحتوى المادة المتقيأة وكذا البراز على دم.

أما التسمم المزمن (من جرّاء استنشاق غبار تفل بذور الخروع) فقد ينجم عنه التهاب الجلد dermatitis والتهاب الأنف والحلق والعين. وقد سجلت حالات رئوية نجمت عن التعرض المزمن لهذا الغبار .

#### المظاهر المختبرية:

قد يسفر التسمم بهذه البذور عن ظهور البروتين في البول، وربما أيضا كريات الدم الحمراء والهيموجلوبين. وقد تسفر أيضا تحليلات الدم عن زيادة كل من نسبة البولينا وتركيز النيتروجين غير البروتيني.

#### الوقاية والعلاج :

المظاهر التسممية الشديدة لبذور نبات الخروع، التي عرضناها آنفا، توجب الحرص والحذر من تعرض الكبار والصغار، خاصة الأطفال، لبذور الخروع أو غبار تفل حبوبه؛ وذلك عن طريق التحكم المناسب في الهواء المشبع بهذا العادم. أما في حالات التسمم، فيجب زيارة الطبيب على الفور، أو المراكز الصحية المتخصصة. لالتماس العلاج المناسب.

#### ثانياً: السموم الحيوانية

هناك العديد من الكائنات التي تنتمي إلى عالم الحيوان وفي الوقت ذاته فإن التعرض لبعض مكوناتها أو إفرازاتها يهدد حياة الإنسان، فقد تُشكل هذه المكونات أو الإفرازات سموماً ينبغي عدم التعرض لها؛ لما في هذا التعرض من مخاطر قد تصل إلى حد الهلاك. ومن هذه الكائنات: بعض أنواع الأسماك والبرمائيات كأنواع معينة من الضفادع، والحيوانات الزاحفة كالثعابين والحيات وبعض أنواع الرخويات كالتقواقع والأصداف وبعض أنواع المفصليات كالعقارب وبعض الحشرات.

#### الحيوانات الزاحفة (الثعابين والحيات)

تنتشر الثعابين والحيات في معظم المناطق الحارة والمعتدلة من العالم بينما يكثر تواجدها في الأجزاء الحارة وشبه الحارة. هذا، وتعتمد درجة السمية،

الناجمة عن عضة الثعبان، على تركيز السم وكميته وحجم الشخص اللدئغ فكلمبة السم اللى ىنفثها الثعبان مثلا فى شخص قد تتراوح بىن صفر و ٧٥٪ من مجمل المخزون فى غدته السامة.

هذا، وقد بلغ مجمل عدد الوفيات فى العالم، فى إحصاء عام ١٩٧٧ م ما يتراوح بىن ٣٠ إلى ٤٠ ألفا نتيجة التعرض لسموم هذه اللىوانات. وىنشأ التسسم من نفث السم فى الجسم أو من امتصاصه من خلال التشققات والقطوع الجلدية. أما سم الثعبان نفسه فىتكون من خلىط معقد ىشتمل على بروتىنات مختلفة، لبعضها نشاط أنزىمى عال. ولهذا النوع من التسسم سمية عصبية، ذات مخاطر حسية وحركية وقلبية وتنفسية. كما ىؤدى سم الثعبان أيضا إلى سمية خلوية لكريات الدم الحمراء والأوعية الدموية وعضلة القلب والكلىتين والرئتين. كما ىؤثر هذا التسسم أيضا على تجلط الدم، كما أن له تأثيرا موضعيا ىزجم عنه انطلاق المواد من جراء النشاط الأنزىمى لهذا السم.

الاعتمالات اللى تؤدى إليها عضة الثعبان :

تشمّل التأثيرات المرضية اللى تنتج عن هذه السموم فى الأنسجة العصبية تغيرات فى حبىبات نسل وتكسىر فى شبكة الخلايا العصبية، كما تؤدى إلى عتامة وقتامة الأنوية، كما تؤدى إلى انتفاخ وتفتت النوىات، كما لوحظ انتشار التزىف مع تنكز وتكشر الأنىبىبات الكلوية، وقد سجلت أيضا تورمات وتغيرات فى خلايا الأعضاء الأخرى. أما مكان الجرح فىحدث به نزىف موضعى حاد.

المظاهر السريرية (الإكلىنىكية) للتسسم :

ىشعر المصاب، بعد مرور دقائق معدودة من الإصابة، بحالة من العنىان، كما تزداد إفرازات غدده اللعابية، مع نوبات من القىء، كما تضعف عضلات جسمه، ومن ثم ىضطرب فى مشىته، كما ىظهر ذلك أيضا فى تعثر كلامه، مع عتامة وازدواج فى الرؤىة.

يترنح المصاب مع تشنجات عضلية، ثم يعانى من اضطراب وضعف فى التنفس؛ ومن ثم يكتسب الوجه والأطراف زرقة نتيجة نقص إمدادات الأكسجين. وأخيرا يدخل المصاب فى حالة من الغيبوبة العميقة لى تحدث الوفاة فى غضون ٢٠ دقيقة من حدوث الإصابة.

وتتلخص الوقاية من التعرض، لمثل هذا النوع من التسمم، فى تجنب الأماكن التى يظن أن تعيش فيها هذه الكائنات السامة كالأماكن الخربة والمظلمة والعشوائية، والأماكن المهجورة، أو بعض المواقع والحفر والشقوق الصحراوية. أما إسعاف المصاب فيتمثل فى سرعة حصر مكان اللدغة فى المصاب، مع ضرورة نقله وعلاجه بمضادات هذه السموم من أمصال وكيمائيات على نحو من السرعة، مع تسهيل حصوله على الأكسجين وعمل العلاجات الخاصة لأية اختلالات تظهر على وظائف أعضاء الجسم، ويستحسن أن يتم كل ذلك فى المستشفيات.

### مفصليات الأرجل (العقارب)

تكثر هذه الحيوانات عادة فى المناطق الحارة لاسيما فى آسيا وشمال أفريقية والبلاد الصحراوية. أما بالنسبة لمصر فتكثر فى الوجه القبلى (الصعيد) وتنشط خاصة فى فصل الصيف. وتتعدد أنواع العقارب فمنها ما هو قليل الخطورة، ومنها ما هو سام جدا.

#### تأثير التسمم :

موضعا، يشعر المصاب بآلام شديدة فى مكان اللسعة، وقد يتسبب عن ذلك صدمة من شدة هذه الآلام.

أما التأثيرات التسممية العامة فنجمها على النحو التالى: فمع إذابة خلايا الأنسجة يحدث نزيف دموى، كما يؤدى التسمم إلى اختلال فى عملية تجلط الدم داخل الأوعية الدموية. أما تأثير التسمم على الجهاز العصبى فيبدو على هيئة تأثيرات حادة على الأعصاب قد تصل إلى شللها مع تهيج فى الأعصاب

نظيرة السمبثاوية، مع تشنج في العضلات وصداع واحساس بالدوار وغيبوبة. أما تأثيرات التسمم على الجهاز القلبي الوعائى فتبدو فى انخفاض الضغط مع ارتفاع فى معدل ضربات القلب. أما الجهاز الإخراجى فتبدو الأعراض على هيئة: انخفاض فى عملية التفريغ مع ظهور الزلال فى البول. أما اضطرابات الهضم فتبدو على هيئة قىء متواصل مع نوبات من الإسهال. كما يعانى الجهاز التنفسى أيضا من هذا النوع من التسمم، فتبدو على هيئة صعوبة فى التنفس، قد تصل إلى حد الاختناق، الذى قد يؤدي بدوره إلى الوفاة.

من أعراض التسمم:

ومن الأعراض الخاصة بهذا النوع من التسمم لاسيما فى الأطفال: تبدو هذه الأعراض على هيئة قىء وإسهال، مع ظهور العرق الغزير وصعوبة التنفس. ظهور بقع نزفية تحت الجلد، كما يضيّق بؤبؤ العين مع تقلصات فى عضلات الوجه والعنق والعضلات الهيكلية الأخرى، أما شلل عضلة الحجاب الحاجز فقد يؤدي إلى توقف عملية التنفس ومن ثم حدوث اختناق يفضى إلى الوفاة.

### الحشرات

تمثل الحشرات قبيلة كبيرة ذات أنواع كثيرة متباينة نجحت فى العيش فى مختلف البيئات فى جميع أنحاء العالم، وقد تمثل أعداد أنواعها حوالى ٨٠٪ من جميع أنواع الكائنات الحية الحيوانية. ومن أنواع الحشرات ما هو نافع مفيد يربيه البعض لأغراض اقتصادية كنحل العسل ودودة القز وغيرها، كما تؤدي الحشرات خدمات زراعية مفيدة تكثر من إنتاج النباتات وخصوبتها. كما يقوم بعضها بتقليل أعداد الأنواع الضارة منها فيما يعرف بالمقاومة البيولوجية. وعلى الجانب الآخر فثمة أنواع أخرى منها ذات أذى واضح ومخاطر جلية، للإنسان والحيوانات الأخرى؛ ومن ثم فينبغى مقاومة الضار منها والقضاء عليها. فمنها ما يسبب الإيذاء بشكل مباشر عن طريق اللسع ومنها ما يقوم بنقل الأمراض

المختلفة ، وهكذا . ذلك أنها مثلا قد ساهمت فى تغيير بعض الأحداث التاريخية ، فكم أدى تفشى الأمراض ، التى تنقلها الحشرات ، فى الجيوش الغازية إلى اندحارها وانسحابها . ومن طريف ما يروى فى هذا الصدد ، أن أنثى البعوض ، قد تسببت فى تثبيط عزيمة المهندس الفرنسى فرديناند دليسيبس ، صاحب فكرة حفر قناة السويس ، عن القيام بنق قناة بنما بعد أن أعلن ذلك عام ١٨٧٩ م . فقام الأمريكيون بهذه المهمة .

### ثالثا : التسمم الميكروبي

عادة ما ينجم هذا النوع من التسمم عن طريق نوافذ الجسم المختلفة ، التى تفتح عادة على البيئة الخارجية وتتعامل معها ، كالجهاز الهضمى ، والجهاز التنفسى ، والغطاء الجلدى الخارجى . وستعنى فى هذا الجزء بالتسمم الميكروبي الغذائى . الذى يتم عن طريق الجهاز الهضمى .

يوجد أربعة أنواع أساسية من مسببات هذا التلوث ، وهى :

- التسمم البوتوليئى .
- التسمم بميكروب السالمونيلا .
- التسمم بالميكروبات العنقودية .
- التسمم بالفطريات المختلفة .
- التسمم بالطفيليات وحيدة الخلية .

### الكلوستريديوم بوتوليئى

أما التسمم البوتوليئى فيتم عن طريق ميكروب يسمى كلوستريديوم بوتوليئى Clostridium botulinum . وقد يمل الميكروب للإنسان عن طريق تناول اللبن الملوث بهذا النوع من البكتيريا ، فقد يوجد الميكروب قريبا من سطح الأرض حيث يعيش على هيئة حوافظ لا يمكن قتلها إلا فى درجة حرارة تصل إلى ١١٠ درجات مئوية لمدة ٢٠ دقيقة ، وقد تصل إلى اللبن عند حله أو نقله أو قد

تلوث منتجاته، أو من خلال النبات الملوث بهذا الميكروب أو من خلال تناول بعض الأغذية المحفوظة، التي تحتوى على سموم هذا الميكروب الخطير. وحينما يصاب الإنسان بهذا الميكروب فإنه يتجه إلى الجهاز العصبى ويؤثر عليه، ومن علامات هذا التسمم بهذا الميكروب أن يرى المريض الشيء الواحد كأنه شيئان، كما لا يستطيع القراءة من قريب، وتجف أغشيته المخاطية لاسيما منطقة الفم، ثم يشكو المريض من الإمساك، وقد تتفاقم الحالة وتتطور بسرعة إذا لم يتم العلاج بالمصل المضاد لهذا الميكروب.

### السالمونيلا

أما التسمم بالنوع الثانى فيتم عن طريق ميكروب يسمى سالونيليا *Salmonella sp.*، وهو ميكروب ينتمى إلى مجموعة الباسيلات التى تسبب أمراضا معوية فى بعض الحيوانات كالخنزير والإبل والجاموس والطيور الداجنة كالدجاج والبط، ومن ثم قد يوجد بين هذه الحيوانات ما يحمل هذه الميكروبات التى عادة ما تكثر فى فترة الصيف. وعلى ذلك فإن ذبح الحيوانات فى أثناء فترة إصابتها بهذه الميكروبات، دون العناية بطهيها جيدا قد يعرض المستهلك للإصابة بالتسمم الغذائى بهذه الميكروبات، والأمثلة الأخرى على أوجه التسمم المختلفة بهذه الميكروبات كثيرة، من ذلك مثلا استعمال البيض الملوث بهذه الكائنات الدقيقة سواء بشكل مباشر أم إدخاله فى إعداد أنواع الغذاء كالفتائر والشطائر والحلويات وغيرها، أو استخدام أمعاء الحيوانات المصابة فى عمل السجقات والمحشيات المختلفة، وهكذا.

وقد تتشابه أعراض الإصابة بالسالمونيليا مع الإصابة بمسببات الأمراض الأخرى فى الأول الأمر، كالميكروبات التيفودية والدوسنتارية أو تلك المسببة للكوليرا فى الإنسان، ولكن بعد فترة حضانة تتراوح بين ١٢ و ٣٦ ساعة، تبدأ الأعراض الحقيقية للمرض وهى على النحو الآتى:

مغص وتقلصات بطنية - نوبات حادة من القيء - إسهال. ويصحب ذلك ارتفاع فى درجة حرارة المريض مع تغير عام فى حالته. وقد يؤكد هذا النوع من التسمم الغذائى إصابة جملة من الأفراد فى وقت واحد.

أما التحليل والفحص الميكروبي المعملى لعينات من الدم والبراز والقيء بل وعينات من الغذاء المشكوك فيه، فهو الذى يشخص الحالة بدقة كبيرة، ويسرع من ثم فى علاج المصاب أو المصابين من مرضى هذا التسمم.

### الميكروبات العنقودية

أما التسمم بالميكروبات العنقودية، فتظهر نتائجه الوخيمة بعد فترة جد قصيرة، ربما فى غضون ٣ ساعات من الإصابة من خلال تناول غذاء ملوث بهذه الميكروبات. وإذا كان الكبار بمقدورهم المقاومة والتحمل نوعا ما بالإصابة بمثل هذه الميكروبات، فإنها تمثل خطرا داهما وتهديدا قاتلا بالنسبة للأطفال وصغار السن، لاسيما الأطفال الرضع الذين يتناولون ألبانا ملوثة بهذه الميكروبات؛ وذلك باستخدام ألبان حيوانات مصابة بتقيحات أو دمامل وخراريج أو التهابات من جراء الإصابة بمثل هذه الميكروبات. كما أن استعمال الألبان الملوثة بهذه الميكروبات فى إعداد ألوان مختلفة من الغذاء كالحلوى والشطائر، أو استخدامه فى طهي أنواع أخرى من الغذاء قد يؤدي إلى الإصابة أيضا بهذه الميكروبات.

### الفطريات ( كالأسبراجيلس فلافس )

من أخطر السموم سم يسمى أفلاتوكسين ب١ ( aflatoxin B1 ) ينتجه فطر أسبراجيلس فلافس *Asparagillus flavus*، ويصيب هذا الفطر كثيرا من المنتجات الغذائية التى تصنع من مواد خام زراعية، كما قد يصيب أيضا الأعلاف التى تستخدم فى تغذية الحيوانات فيؤدى هذا إلى ظهور هذا السم فى منتجات هذه الحيوانات من ألبان ولحوم وبيض وخلافه.

وتكمن خطورة فطر أسبراجيلس فلافس فى كونه يقوم بإفراز سم أفلاتوكسين ب١، الذى يؤدي إلى حدوث سرطان الكبد. ويكثر ظهور الإصابة فى القول السودانى وفول التدميس المصرى وفى الفستق واللوز والجوز والجبن وغيرها.

فضمن بحوث حول الأفلاتوكسين في الأغذية المصرية، قُدمت في مؤتمر عن السموم الفطرية، نظمه المركز القومي للبحوث بالقاهرة، دار بحث منها حول فول التدميس المصرى. وجد الباحث نسبة إصابة تصل إلى ١٧٪ من العينات التي قام بجمعها من فول التدميس، حيث وجدها ملوثة بالأفلاتوكسين بأنواعه المختلفة لاسيما النوع الخطير أفلاتوكسين ب١. وفي بحث آخر وجد فطر أسبراجيلس فلافس بأعداد محدودة في الحبوب الطازجة (القول الأخضر)، بينما زادت نسبة الإصابة بعد الحصاد بنسبة ٣١٪.

### الطفيليات وحيدة الخلية

ويأتى التسمم بهذه الأحياء الدقيقة من جراء استخدام أنواع معينة من الغذاء المصابة بمثل هذه الكائنات، من ذلك على سبيل المثال تناول بعض الحيوانات البحرية المصابة بهذه الميكروبات كأم الخلول، التي قد يتناولها المصطافون على سواحل البحار في فترة الصيف، بل وقد يتناولها مرتادو المطاعم الذين يطلبون أنواعا من الأطباق البحرية، فقد يتصادف إصابتها بهذه الميكروبات، ولكاتب هذه السطور تجربة قاسية من هذا النوع. إن هذه الطفيليات البحرية تفرز سموما خطيرة، سريعة التأثير على الجهاز العصبى فى الإنسان، فحينما يتناول شخص ما الأصداف البحرية المصابة بهذه الميكروبات، تظهر عليه الأعراض العصبية فى غضون نحو من ٥ ساعات تبدو على هيئة تنميل فى الأطراف مع احساس بالدوار، وضيق فى التنفس مع شعور بالقلق العام مع انهيار فى القوى الحيوية للمصاب، وإذا لم يتم اسعاف المصاب قد يتعرض للهلاك من جراء هذه التسمم الغذائى.