الفصل الخامس

التسمم الغذائى بالبوتيولزم

تسمم البوتيولزم عبارة عن تسمم عصبى خطير ونادر ما يحدث بواسطة سموم البوتيولينم والتى تنتج بواسطة ميكروب الكلوستريديم بوتيولينم. تسمم البوتيولزم لا يحدث بواسطة الميكروب نفسه كما لا يحدث عن طريق العدوى بالإنتقال من شخص لآخر ولكن يحدث التسمم بواسطة السم الذى ينتجه الميكروب. والميكروب لاهوائى أى ينمو وينتج السم فى عدم وجود الهواء. وفى حالة الظروف البيئية الملائمة يكون شكل الميكروب على هيئة عصيات (الطور النامى) والتى تنتج سموم البوتيولينم. وعندما تكون الظروف البيئية غير ملائمة، يتحوصل الميكروب بواسطة حويصلة ويتحول من مرحلة الطور النامى المنتج للسم إلىميكروب متحوصل غير منتج للسم. وتتحمل الميكروبات المتحوصله العوامل البيئية غير المناسبة مثل الجفاف، فيمكنها أن تعيش فى الحالة الجافة لمدة ٣٠ سنة أو أكثر، وعندما تتناسب العوامل البيئية تعود الميكروبات المتحوصلة مرة أخرى إلى الطور النامى للميكروب المنتج للسم.

أنواع التسمم بالبوتيولزم:

هناك عدة فئات من تسمم البوتيولزم:

١ – تسمم البوتيولزم الناتج عن تناول الأغذية الملوثة بسموم البوتيولينم.

٢ – تسمم الأطفال الرضع بالبوتيولزم عن طريق الأغذية الملوثة بالجراثيم المتحوصلة.

٣ – تسمم بوتيولزم فى أمعاء الأشخاص الكبار: ومعظمها حدث بعد عمليات جراحية نتيجة التلوث بالجراثيم والتى تعمل على تكوين مستعمرات

فى الجهاز الهضمى مع وجود علامات مرضية. وعدد قليل فقط من الحالات هى التى تم التعرف عليها بين الأشخاص البالغين.

٤ – بوتيولزم الجروح: تلوث الجروح بجراثيم الميكروب ليتحول بداخلها إلى الطور النامى وينتج السم فى أنسجة الجرح الملوث.

٥ – تسمم البوتيولزم عن طريق الإستنشاق للرذاذ المحتوى على سموم البوتيولينم والذى يمتص من خلال الرئتين ليصل إلى الدورة الدموية. ثلاث حالات تسمم البوتيولزم عن طريق الاستنشاق وقعت فى عام ١٩٦٢م فى ألمانيا بين الفنيين البيطريين الذين كانوا يجرون تجارب على رذاذ توكسين البوتيولينم فى الحيوانات وقد ظهرت الأعراض بعد التعرض بحوالى ٧٢ ساعة.

٦ – تسمم البوتيولزم الطبى وهو يحدث دون قصد عن طريق الحقن لسم البوتيولينم لأسباب علاجية أو تجميلية.

٧ – تسمم الطيور والأسماك بالبوتيولزم.

تسمم البوتيولزم الغذائى

تسمم البوتيولزم الغذائى ينتج من تناول الأغذية الملوثة بسموم البوتيولينم. وسم البوتيولينم سم لا لون له ولا طعم ولكنه ضار جدًا. وفى حالات تسمم البوتيولزم نتيجة إستهلاك أغذية مثل الأسماك المملحة، أو الخضراوات يمكن أن تكون هذة الأغذية ملوثة بسموم البوتيولينم وبدون وجود تغييرات ظاهرية سواء فى المظهر أو الطعم أو الرائحة لهذة الأغذية، بينما فى حالات تسمم البوتيولزم الناتج عن إستهلاك الأغذية المعلبة يلاحظ فساد هذة المعلبات وغالبًا يشاهد إنتفاخ المعلب بالإضافة إلى أن الغذاء الموجود بداخل المعلب يكون ناعمًا ومتحللاً مع وجود رائحة تشبه رائحة الزبد أو الجبن.

مصدر العدوى وطرق انتشار المرض:

مستودع الميكروب يكون التربة، الأنهار ورواسب البحار والبحيرات، والقناة الهضمية لكل من الأسماك والطيور والثدييات. وتتلوث الخضراوات مباشرة من التربة أو بواسطة الجراثيم الموجودة فى البيئة. وتعتبر كل من الحيوانات والأسماك المتحللة من المصادر الأساسية للميكروب.

ومسبب المرض منتشر بطريقة غير منتظمة على جميع القارات، وعلى درجة الخصوص فى بعض البلاد مثل السنغال، موريتانيا، جنوب أفريقيا والولايات المتحدة.

ميكروب الكلوستريديم بوتيولينم المنتج لسموم البوتيولينم:

توجد سبعة أنواع تم التعرف عليها من ميكروب الكلوستريديم بوتيولينم، كما عرفت سبعة أنواع من مولدات المضاد (مادة عن طريق حقنها فى أجسام حيوانات التجارب ينشأ أجسام مضادة لها).

عصيات الطور النامى للميكروب تنتج سموم البوتيولينم تحت الظروف الملائمة التالية:

١ – عدم وجود الهواء الجوى (الأغذية المحفوظة والمعبأة بطريقة تمنع وصول الهواء الجوى للميكروب مثل المعلبات، والزجاجات، والأغلفة البلاستيكية... إلخ).

٢ – وجود ملح طعام فى الأغذية بتركيز أقل من ٦٪.

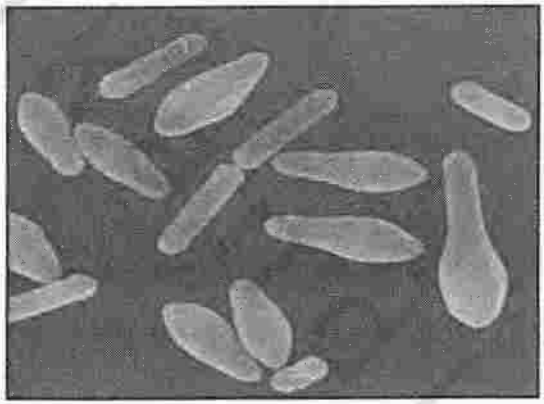
٣ – ودرجات الحرارة المناسبة (١٠–٣٠ °م).

٤ – الأغذية منخفضة الحموضة أو غير الحمضية (الأس الهيدروجينى معادل لدرجة ٤,٦ أو أعلى).

شكل الطور النامى للميكروب عند فحصه تحت المجهر:

عند صبغ الميكروب بصبغة تسمى صبغة الجرام تشاهد عصيات الميكروب تحت المجهر بلون بنفسجى (موجبة الجرام).

وعندما تكون الظروف غير ملائمة للميكروب (مثل وجود الهواء الجوى، أو تركيز ملح الطعام فى الأغذية أعلى من ٦٪ أو الأغذية شديدة الحموضة) يتحول الطور النامى للميكروب إلى جرثومة غير منتجة للسموم ويكون شكلها عبارة عن حويصلة بيضاوية الشكل.



صورة مكبرة للجراثيم وتشاهد الحويصلات بيضاوية الشكل

وجراثيم الكلوستريديم بوتيولينم شديدة المقاومة للحرارة فدرجات الحرارة التى تستخدم أثناء الطهى السليم والكافية لتدمير معظم مسببات الأمراض التى تنتقل عن طريق الأغذية، تكون غير كافية لتدمير ميكروب الكلوستريديم بوتيولينم. والكثير من هذه الجراثيم يمكن أن تقاوم طرق الحفظ التى عادة تقتل الأطوار النامية للميكروب.

سموم البوتيوليزم: تتميز سموم البوتيوليزم بأن:

(١) لا رائحة لها ولا طعم.

(٢) تتكسر بالتسخين على درجة حرارة ٨٠ °م لمدة ٥ دقائق أو أقل

(٣) ويمكن أن تقاوم كل من العصارة المعوية وإنزيمات الجهاز الهضمى.

وسم البوتيوليزم العصبى يعتبر من أقوى السموم الطبيعية، فهو أقوى من مادة السيانيد السامة ملايين المرات، وقد قدرت الجرعة القاتلة للشخص البالغ بكمية ضئيلة جدًا فى حدود ١٠ نانوجرام (النانوجرام يساوى ١ مليار من الجرام). فإذا حدث أن سيدة المنزل تذوقت أى غذاء ملوث بسم الميكروب ثم بصقتها من فمها يكون ذلك كافياً لأن يظل السم فى فمها مسببا لها الوفاة.

ويفرز الميكروب السم تحت الظروف الملائمة والإعداد غير السليم للأغذية الملوثة مثل الخضراوات المعلبة والسجق واللحوم والمأكولات البحرية والمنتجات المنزلية.

والسم الذى يفرز من أحد أنواع ميكروب الكلوستريديم بوتيولينم له مميزات تختلف عن مميزات الأنواع الأخرى ومضاد السم المحضر أو المعد لوقف سم أحد هذه الأنواع لا يصلح لوقف تأثير فعالية سم الأنواع الأخرى. وأنواع الميكروبات (A)، (B)، (E) هى الشائعة والمصاحبة للأوبئة الناتجة عن استهلاك معلبات الأغذية فى الولايات المتحدة، وأنواع (A)، (B) تعتبر الملوثات المعتادة للحوم والخضروات، بينما نوع (E) شائع وجوده فى المياه ومن ثم الأسماك.

أنواع الأغذية المسئولة عن التسمم:

الأغذية الملوثة بالميكروب والتى تحفظ فى ظروف بيئية مناسبة لنمو الميكروب مثل المواد الغذائية المعلبة أو المعبأة فى زجاجات أو أغلفة بلاستيكية، قد تحتوى على سموم البوتيوليزم المسئولة عن التسمم.

وتنطوى الأغذية منخفضة الحموضة (الأس الهيدروجينى أعلى ٤.٦) والمعبأة بطريقة غير سليمة على مخاطر عالية للغاية لأن كل من الوقت ودرجات

الحرارة غالباً ما تكون غير كافيه لتحطيم الأطوار النامية أو جراثيم الميكروب. والأغذية منخفضة الحموضة تشمل الخضراوات، أنواع الحساء المختلفة، اللحوم، الدواجن، المأكولات البحرية الطماطم والصلصات.

ومن ناحية أخرى لا يستطيع الطور النامى للميكروب أن ينمو أو ينتج سم البوتيولينم على الأغذية شديدة الحموضة (الأس الهيدروجينى أقل ٤,٦) بل يتحول الميكروب من الطور النامى إلى ميكروب متحوصل غير منتج للسم، والأغذية شديدة الحموضة تشمل عسل النحل، الفواكه وعصير الفواكه، المربى والجيلى، الطماطم المضاف إليها مواد حافظة حمضية، المخللات، التوابل والخل.

وأنواع الأغذية الملوثة بالسموم والمسئولة عن التسمم تختلف وفقاً للخصائص الجغرافية والثقافية. فمن أكثر الأغذية المصاحبة للأوبئة فى الولايات المتحدة الأمريكية هى الفواكه والخضراوات المعلبة بالإضافة إلى الذرة والأسماك والبيض. وتعتبر منتجات الألبان الملوثة من الحالات الفريدة والتى أدت إلى إصابة ثمانية اشخاص بالبوتيولزم نتيجة استهلاكهم صلصة الجبن.

بينما فى أوربا أكثر حالات الإصابة تكون نتيجة لإستهلاك الأنواع المختلفة من السجق، واللحوم المحفوظة، الأوز، البط والجمبرى المحفوظ فى أوعية.

وفى النرويج حدثت أربع حالات أوبئة للتسمم نتيجة لإستهلاك أسماك التروت المتخمرة ولحم الخنزير النيئ المملح. وفى كندا حدثت حالات التسمم نتيجة استهلاك لحوم من الحيوانات البحرية والأسماك أو بيض الأسماك المخمرة بالطرق التقليدية.

وتتغير الأغذية المسببة لتسمم البوتيولزم مع مرور الوقت حتى فى نفس البلد. على سبيل المثال فى الولايات المتحدة الأمريكية سجلت فى السنوات الأخيرة أغذية مسئولة عن التسمم مثل الصلصات؛ والبطاطا المخبوزة والملفوفة فى رقائق الألومنيوم؛ وصلصة الجبن والبصل المقلى بسرعة فى قليل من الدهن ثم يحفظ تحت طبقة من الزبدة والثوم المنقوع فى الزيت.

كما تحدث حالات تسمم البوتيولزم نتيجة لتناول المنتجات الغذائية التى لا تتعرض للطهى مثل الفسيخ والملوحة.

تسمم الإنسان بالبوتيولزم الغذائى:

البوتيولزم موجود كحالات فردية وكذلك موجود بين الجماعات التى تتناول نفس الأغذية الملوثة بالسم.

ونتيجة لتلوث الغذاء بسموم البوتيولينم سُجل إنتشار حالات تسمم البوتيولزم فى معظم بلاد العالم بنسب مختلفة.

وفى مصر، وفى أبريل من عام ١٩٩١م أبلغت وزارة الصحة المصرية بدخول عدد ٩١ مريضًا إلى مستشفيات القاهرة نتيجة لتسمم البوتيولزم.

ولمعرفة سبب التسمم وتحديد أنواع الأغذية المتورطة فى التسمم، تم سؤال المرضى وكذلك عائلات المرضى. وتم اختبار العينات السريرية وكذلك تم عمل مزارع للكشف على سموم وكذلك ميكروب الكلوستريديم بوتيولينم فى عينات الفسيخ المتورط فى التسمم.

ومن مجموع ٩١ شخص مصاب بتسمم البوتيولزم، تُوفى ١٨ (٢٠٪) شخص نتيجة استهلاك أسماك الفسيخ غير مزال الأحشاء والذى يجهز بتمليح أسماك البورى. وأتضح أن جميع المصابين اشتروا الفسيخ الملوث من متجر واحد.

وأكتشفت مستويات عالية جدا من توكسين الكلوستريديم بوتيولينم نوع (E) فى الفسيخ المتورط فى التسمم. كما تم عزل ميكروب الكلوستريديم بوتيولينم نوع (E) من الفسيخ.

تعد هذه هى أول حالة تفشى لتسمم البوتيولزم فى مصر وكذلك أكبر وباء لميكروب الكلوستريديم بوتيولينم من نوع (E).

وفى الولايات المتحدة وفى الفترة من ١٩٩٠ إلى ٢٠٠٠م، حدثت ١٦٠ حادثة تسمم بالأغذية أصيب فيها ٢٦٣ شخص فى الولايات المتحدة بمعدل

سنوى ٠,١ حادثة لكل مليون. متوسط عدد الحالات فى السنة هو ٠,٢٣. أعلى معدلات الإصابة كان فى ألاساكا، ثم يليها إيداهو ثم واشنطن.

وأوبئة تسمم البوتيولزم الذى حدثت فى الولايات المتحدة فى الفترة من ١٩٩٠ إلى ٢٠٠٠م كانت نتيجة تناول الأغذية المنزلية المعلبة مثل الذرة، الفول، واليقطين، والفلفل، والخضر، وعصير الطماطم، والزيتون، والبنجر، والبطاطس، وأسماك التونة، والباذنجان، واللفت، والجزر، والبيض، والمخللات والثوم المنقوع فى الزيت.

بعض الأغذية المعبأة منزليا

بينما الأغذية غير المعبأة سواء المنزلية أوالتجارية شملت السجق، وسلطة البطاطس، والخبز، والحلوى، والكبد، والحساء، والفلفل الحار، ولحوم البقر، وصلصة لحم بقر المشوى، وهمبرجر والرنجة.

ومن ناحية أخرى الأغذية التجارية شملت الأسماك المملحة و حساء الحلزون الصدفى، صلصة الجبن. بينما الأغذية غير التجارية شملت الأسماك المخمرة، والثدييات البحرية المخمرة.

وفى الولايات المتحدة أيضا، وفى الفترة من ١٩٩٠ إلى ١٩٩٧م أدت الممارسات غير السليمة لتداول الأغذية التى تنتج تجارياً إلى تفشى خمسة أوبئة لتسمم البوتيولزم. من هذه الأوبئة شملت الوباء الأول للبوتيولزم نتيجة تناول وجبة الملوحة التقليدية المصرية، والتى تم شراؤها بواسطة مصريين من المقيمين بالولايات المتحدة من سوق تجزئة الأسماك بنيو جيرسى عام ١٩٩٢م، مما أدى إلى إصابة أربعة مصريين.

سلوك التسمم بالبوتيولزم فى الإنسان وسبب الوفاة:

الأعراض ليستْ سببها الميكروب نفسة ولكن بسبب السمّ الذى يفرزه الميكروب. فبعد تناول الأغذية الملوثة بسم البوتيولينم ينشط السم ويمتص من خلال الجزء العلوى من الأمعاء ويدخل إلى الدورة الدموية وينتقل إلى نقطة إتصال الأعصاب بالعضلات، مما يؤدى إلى منع إفراز مادة تسمى «اسيتيل كولين». وبمنع إفراز مادة «اسيتيل كولين» يتداخل السم مع النبضات العصبية مما يؤدى إلى ترهل للعضلات. وذلك على عكس الشلل التشنجى الذى يحدث فى حالة الإصابة بالتيتانوس.

فترة الحضانة: المرض (وهى الفترة من وقت تناول الغذاء الملوث بالسم حتى ظهور الأعراض) تستغرق عادة من ١٨ إلى ٣٦ ساعة، ولكن الأعراض ممكن أن تشاهد خلال ٨ ساعات من تناول الغذاء الملوث أو بعد ٨ أيام ويعتمد ذلك على كمية السم المأخوذة مع الطعام.

الدلائل المبكرة والمميزة للأعراض عبارة عن:

- إعياء ملحوظ: ضعف، ودوار، ورؤية مشوشة، وتدلى جفون العين.
- جفاف الفم، وصعوبة فى الابتلاع وصعوبة فى النطق. ويمكن أن يحدث إمساك، وإسهال، وتقيأ، بينما لا يحدث أعراض الحمى.
- والمرض يمكن أن يتقدم ليحدث ضعف فى الرقبة والأذرع.
- بعد ذلك تتأثر عضلات التنفس والجزء السفلى من عضلات الجسم.

- ونتيجة لأن سموم البوتيولينم لاتعبر حاجز الدم والدماغ فلذلك فإن وظائف الجهاز العصبى المركزى تظل سليمة ولا يحدث فقد للوعى.
- تَظْهر الأعراض المماثلة عادة فى الأفرادِ الذين اشتركوا فى نفس الغذاء.
- سبب الوفاة فى الأيام الأولى التالية لتناول الغذاء الملوث يكون نتيجة فشل فى التنفس بسبب عدم وجود الدعم الكافى لأجهزة التنفس الصناعى. ولكن أكثر الحالاتِ تَتعافى، بالتشخيص السريع و العلاجِ الفورى والصحيح. والتناول المبكر للمصل المضاد مع العناية التنفسية المركزة.
- فى الحالات الشديدة قد تحتاج إلى دعم أجهزة التنفس الصناعى لمدة تصل إلى ٧ أشهر.
- تحسين رعاية الحالات الحرجة فى السنوات الأخيرة خفضت معدل الوفيات من ٥٠٪ إلى ٩٪.

طفل يبلغ من العمر ١٤ سنة:
يلاحظ فى الصورة اليسرى شلل فى العينين مع استرخاء الجفن العلوى، وتوضح الصورة اليمنى توسع حدقتى العين

شخص مصاب بتسمم البوتيولزم ويشاهد تدلى جفون العين

مصادر تلوث الأسماك بالميكروب المسئول عن تسمم البوتيولزم:

يوجد الميكروب طبيعيًا فى التربة والرواسب المائية و يمكن أن يعيش لسنوات طويلة فى المياه والتربة على هذة الحالة. ويمكن العثور على الميكروب فى امعاء الأسماك الحية، وهذة الميكروبات تكون متحوصلة وخاملة ولا تستطيع أن تفرز السموم. فسموم البوتيولينم تُنتج فقط خلال فترة الطور النامى للميكروب وليس بواسطة الميكروبات المتحوصلة.

كيف تَسبب الميكروب فى وباء البوتيولزم بالقاهرة عام ١٩٩١م، بالرغم من أن نسبة الملح فى الفسيخ المعروض فى الأسواق المصرية تصل إلى تركيزات أعلى من ٦٪ (٩,٩--١٨,٦٥٪) والتى تمنع الميكروب من إنتاجه للسموم القاتلة ؟

فى المراحل الأولى من تصنيع كل من الملوحة والفسيخ والسردين تكون العوامل مهيئة لنمو الميكروب وإنتاجه لسموم البوتيولزم القاتلة وهذة العوامل هى:

(١) تركيز ملح الطعام فى الأيام الأولى من عملية التمليح لا يصل إلى التركيز (٦٪) اللازم لمنع نمو الميكروب وإنتاجه للسموم.

(٢) عدم وجود الأكسجين.

(٣) درجة حرارة الجو المناسبة.

(٤) الحموضة المنخفضة.

ولكى يوضح ذلك يجب أن نعرف طرق تصنيع الأسماك المملحة المصرية وكذلك إلقاء الضوء على فترة التمليح والعوامل التى تؤثر على فترة التمليح وبناء على ذلك تكون طرق الوقاية.

هل الفسيخ أو الملوحة أو السردين الملوثة بسموم البوتيولينم يظهر عليها دلالات الفساد؟

منذ وباء البوتيولزم الذى حدث فى مصر فى أبريل من عام ١٩٩١م والناتج

عن استهلاك الفسيخ الملوث بسموم البوتيولينم أُطلق على الفسيخ المسبب للتسمم اسم خطأ وهو إسم «الفسيخ الفاسد»، ويرجع خطأ هذة التسمية إلى أن سم البوتيولينم يتميز بأن لا لون له ولا طعم ولا رائحة، وبناءً على ذلك فالفسيخ أو الملوحة أو السردين الملوث بسموم البوتيولينم المسببة لتسمم البوتيولزم لا يوجد بها أى دلالات للفساد أو أى دلالات تحذيرية للمستهلك مثل تغيير الرائحة أو تغيير فى الطعم أو اللون.

بينما فى الأغذية المحفوظة الأخرى الملوثة بالميكروب وسمومه مثل المعلبات، يمكن أن يكتشف فيها علامات الفساد مثل انتفاخ العلبة بالإضافة أن الغذاء الموجود بداخلها يكون ناعما ومتحللا ورائحته مثل الزرنخة أو أى رائحة أخرى والتى يجب رفضها والتخلص منها.

الوقاية من تسمم البوتيولزم

تختلف أنواع الأغذية المتورطة فى تفشى التسمم بالبوتيولزم وفقا لحفظ الأغذية والعادات الغذائية فى مناطق العالم المختلفة، فالمنتجات المعلبة أو المعبأة منزلياً، وخاصة الأغذية منخفضة الحموضة تكون السبب فى حدوث معظم أوبئة تسمم البوتيولزم. وعلى نطاق تجارى المنتجات الغذائية المجهزة تحت شروط غير صحية تساهم أيضا فى تفشى التسمم.

الأغذية سواء التى تحتوى على كميات كبيرة من الملح أو الأغذية شديدة الحموضة تؤدى إلى منع الميكروب من إنتاجه للسم. تقريبًا أى نوع من المواد الغذائية منخفضة الحموضة يمكن أن يساعد على نمو الميكروب وإنتاجه لسم البوتيولينم. وسم البوتيولينم وُجِد فى أعداد كبيرة من المواد الغذائية مثل الذرة المعلبة، والفلفل، والفاصوليا الخضراء، والحساء، والبنجر، والزيتون، والسبانخ، وأسماك التونة، والدجاج، وكبد الدجاج، واللحوم والنقانق، والباذنجان المحشو وجراد البحر.

العوامل الأساسية التى تحد من نمو الميكروب هى:

(١) درجة الحرارة: جراثيم ميكروب الكلوستريديم بوتيلينم تتحمل درجة حرارة الغليان لمدة ٣ إلى ٤ ساعات، ولكن تتحطم بسهولة على درجة حرارة ١٢٠°م لمدة ٢٠ دقيقة بالطهى فى إناء الضغط (البريستول) ولذلك يمكن تحطيم الجراثيم بتعقيم المنتجات الغذائية. كما أن سموم البوتيولينم تتكسر بتعرضها للحرارة ويمكن تحطيمها على درجة حرارة ٨٠ درجة مئوية لمدة خمس دقائق.

(٢) درجة الحموضة: معظم البكتيريا لا تستطيع البقاء فى الأغذية عالية الحموضة (درجة حموضة ٤,٦ أو أقل).

(٣) ملح الطعام بتركيز ٦٪ أو أكبر يؤدى إلى تثبيط الميكروب وعدم قدرته على إنتاج السم.

(٤) انخفاض الماء النشط فى الأغذية يؤدى إلى تثبيط نمو الميكروب وعدم إنتاجه للسم وهذا يفسر السبب فى أن الأطعمة المجففة والمأكولات التى بها نسبة كبيرة من الملح (مثل الأسماك المملحة) أو السكر (مثل عسل النحل) توقف نشاط الميكروب.

(٥) المواد الحافظة للأغذية: المواد الحافظة مثل النيترات والنيتريت (فى حالة إضافتها للأغذية فى الحدود المسموح بها)، حمض السوربيك، ومضادات الأكسدة الفينولية، الفوسفيتات المتعددة، والأسكوربتات وكذلك حمض اللبنيك والذى ينتج بواسطة بعض الميكروبات، جميعها تمنع نمو ميكروب الكلوستريديم بوتيولينم.

ما هى الأساليب الصحية المستخدمة فى الوقاية من التسمم؟

على الرغم من الفهم الصحيح لكيفية التسمم بالبوتيولزم عن طريق الأغذية والوسائل التى يمكن اتخاذها لتجنب الإصابة فإنه ما زالت تحدث حالات

تفشى للتسمم بالبوتيولزم وبخاصة بين بعض الأهالى المستهلكة لتلك الأغذية التقليدية مثل الفسيخ والملوحة والسردين.

وتتمثل كيفية الوقاية من عوامل التسمم الغذائى بالبوتيولزم فيما يلى:

أولا: الأغذية بوجه عام:

- عند إعداد الأطعمة منخفضة الحموضة يجب أن تكون حرارة المعالجة عند درجات حرارة ١٢٠ درجة مئوية لمدة ٢٠ دقيقة لتدمير الطور النامى وكذلك الميكروبات المتحوصلة.
- الأغذية المعلبة يجب قبل تعبئتها أن تطهى تحت ضغط للتأكد من كل من الزمن السليم ودرجة الحرارة اللازمة والضغط المطلوب بهدف تحطيم كل من الطور النامى للميكروب وكذلك الميكروبات المتحوصلة.
- نظرا لأن ميكروب الكلوستريم بوتيولينم لا يستطيع أن ينمو وينتج سمومه فى وجود النيترات أو النيتريت فلذلك عند إعداد منتجات اللحوم تضاف مجموعة النيتريت أو النيترات سواء الصوديوم أو البوتاسيوم فى الحدود المسموح بها وطبقا للتشريعات اللازمة فى هذا الشأن.
- بالنسبة لمعلبات الأغذية ونتيجة لنمو الميكروب وإنتاجه للغازات تظهر آثار الفساد على المعلبات الملوثة سواء بانتفاخ المعلبات من الخارج أو آثار تحلل مكونات هذه المعلبات (وذلك على عكس الأسماك المملحة والتى لا يظهر عليها أى علامات للفساد عند تلوثها بالميكروب وسمومه) وعلية فإنه يجب فحص المنتجات الغذائية المعبأة وكذلك المعلبة قبل إستخدامها. العلب المنتفخة أو الأغطية التالفة، أو الثقوب. وكذلك علامات الفساد التى تظهر على الأغذية كالرائحة غير المقبولة مثل الزرنخة أو أى رائحة أخرى يجب رفضها والتخلص منها.

- اللحوم المعبأة تحت تفريغ الهواء ينبغى أن تبرد أو يتم تخزينها بالتجميد جيداً.
- تحفظ الأغذية الساخنة على درجة حرارة فوق ٦٠ درجة مئوية. والأطعمة الباردة أقل من ٤,٤ درجة مئوية لمنع تكون الطور النامى للميكروب والمنتج للسم.
- غسل اليدين والأوانى والأسطح الملامسة للأغذية بالماء الساخن والصابون بعد لمس اللحوم النيئة أو المأكولات البحرية، وقبل إعداد الطعام.

ثانياً: الأسماك المملحة:

لقد لوحظ تفشى وباء البوتيولزم نتيجة استهلاك الفسيخ غير المجوف بالقاهرة عام ١٩٩١م، وكذلك وباء البوتيولزم الناتج من استهلاك الملوحة غير المجوفة بنيوجرسى بالولايات المتحدة عام ١٩٩٢م وكذلك على الدراسات العديدة التى أجريت على كل من الفسيخ، الملوحة والسردين المعروضة فى الأسواق المصرية والتى دلت على أن نسب ملح الطعام الكبيرة بهذة المنتجات والتى تكون غير مناسبة للميكروب لإنتاجة للسموم على الأسماك المملحة المصرية والمعروضة فى الأسواق، ومن ثم فإن مصدر سموم البوتيولينم يكون نتيجة:

- وجود جراثيم الميكروب المتحوصلة فى أحشاء الأسماك الطازجة غير المجوفة.
- الأيام الأولى من فترة التمليح: تكون ملائمة لنمو الميكروب وإنتاجة للسموم حيث تكون نسبة الملح لم تصل بعد إلى التركيز اللازم (٦٪) لوقف نشاط الميكروب.
- درجة حرارة الجو الملائمة لنشاط الميكروب.

وقد اعتبرت هيئة الأدوية والأغذية الأمريكية الأسماك المملحة غير المجوفة مصدر خطورة على حياة المستهلك. ويعود ذلك إلى أن المشاكل مع هذه المنتجات تكون نتيجة الصعوبة فى الوصول لمستويات الملح فى جميع أجزاء الأسماك غير

المجوفة لمنع نمو وإنتاج الميكروب للسموم.

وعموماً يتم عملية تصنيع الأسماك المملحة تحت ظروف غير صحية. وبناءً على ذلك يجب أن تعتمد الوقاية على تشديد الإجراءات الصحية وخاصة أثناء المراحل الأولى من فترة التمليح وتتمثل هذة الإجراءات فيما يلى:

١- من المهم جدا تجويف الأسماك الطازجة قبل عملية التمليح.

٢- غسل الأسماك بعد تجويفها جيدا وتحت الشروط الصحية.

٣- عند بداية تصنيع الأسماك المملحة يجب إضافة مجموعة النيترات أو النيتريت بالمقادير الآمنة طبقا للتشريعات اللازمة فى هذا الشأن.

٤- ملح الطعام المحتوى على شوائب يؤثر على إختراق الملح لأنسجة الفسيخ. والسردين والملوحة مما يتسبب فى عدم الوصول إلى التركيز المطلوب لوقف نشاط الميكروب فى الأنسجة الداخلية من جهة ومن جهة أخرى ونتيجة للبطء الشديد لاختراق الملح المحتوى على شوائب للأنسجة معطياً بذلك الوقت لتطورعملية فساد المنتج. وبناءً على ذلك يجب أن يكون الملح المستخدم فى عملية التمليح طبقاً لممارسات التصنيع الجيد مطابقا للمواصفات القياسية المصرية.

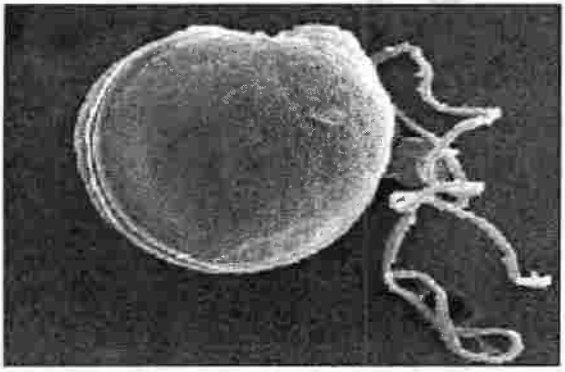
❑❑❑

الفصل السادس

التسمم الناتج من السيجاتيرا والمحاريات

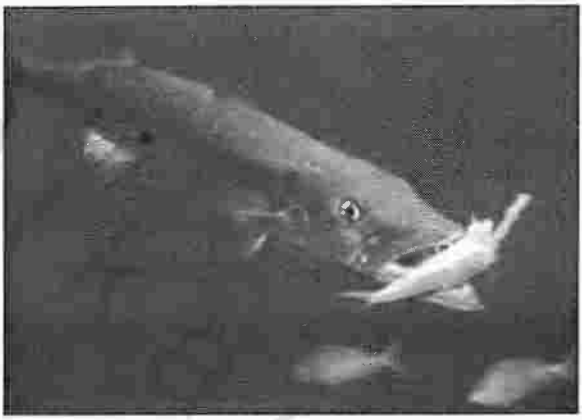
سم السيجاتيرا

السيجاتيرا هى الأمراض الناتجة من تناول بعض الأسماك التى تعيش بالقرب من الشعب المرجانية والتى تتلوث لحومها بسموم منتجة بواسطة حيوانات وحيدة ذات أهداب والتى تعيش فى المياه الاستوائية وشبه الإستوائية. هذة الحيوانات تلتصق بالشعب المرجانية والطحالب والأعشاب البحرية حيث تلتهم بواسطة الأسماك آكلة الأعشاب والتى بدورها تؤكل بواسطة الأسماك آكلة اللحوم الأكبر. بهذه الطريقة تتحرك السموم وتتراكم فى السلسة الغذائية. ويوجد سم سيجاتوكسين فى أكثر من ٤٠٠ نوعا من الأسماك. فى الولايات لمتحدة سجل نسبة التسمم ٢ – ١٠٪. ونفس النسبة فى فرنسا. ويتميز سم سيجاتوكسين بأنه لا رائحة له ولا طعم ولا يتأثر بتعرضه للمعاملات الحرارية المختلفة.

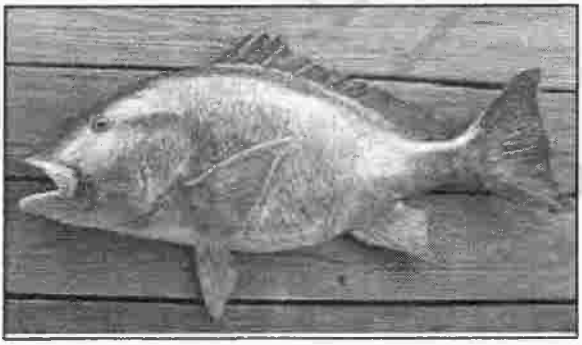


حيوانات وحيدة الخلية ذات أهداب

وأنواع الأسماك المسببة لتسمم السيجاتيرا هى سمك البركودا. والسمك النهاش (العضاض)، وثعبان موراى و سمك البغبان وسمك جروبر. وسمك النمر المخطط و سمك أمبرجاك.

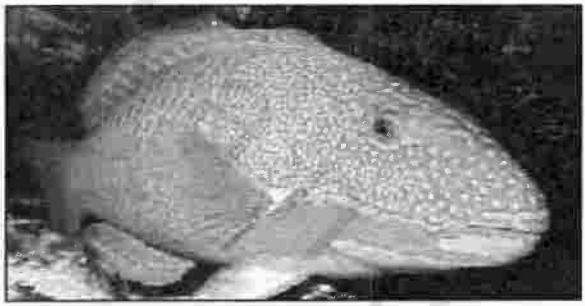


سمك البركودا

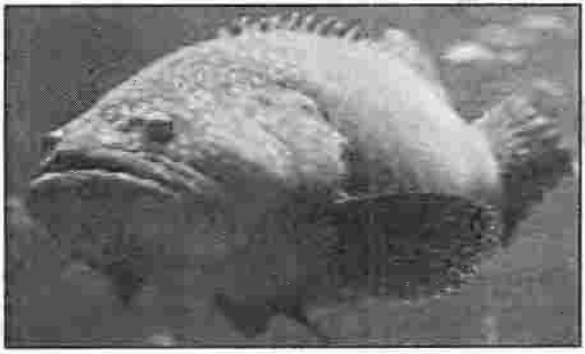


السمك نهاش (عضاض)

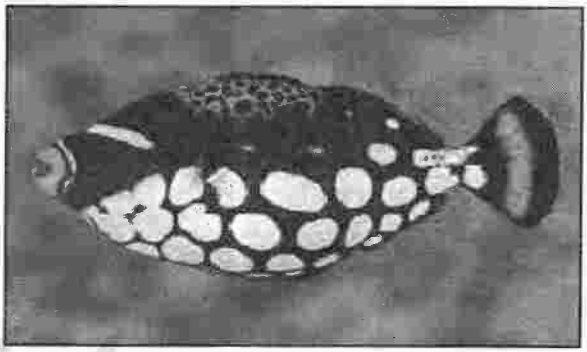
نوع من ثعبان السمك (ثعبان موراى)



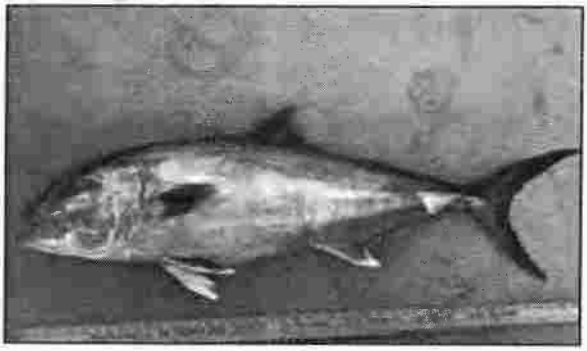
سمك البغبان



سمك جروبر



سمك النمر المخطط

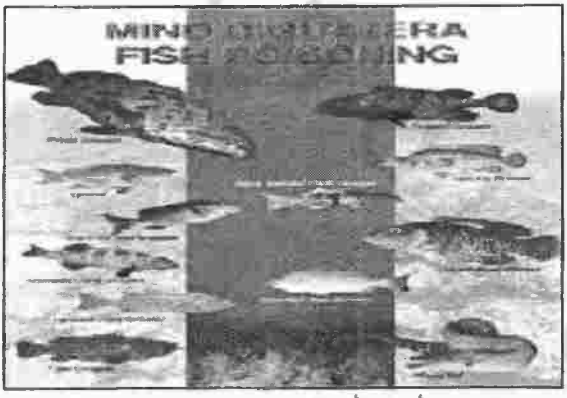


سمك أمبرجاك

فترة الحضانة وظهور الأعراض:

فترة الحضانة من وقت تناول الأسماك الملوثة بالسم حتى ظهور الأعراض تتفاوت من ١ إلى ٣٠ ساعة.

وتشمل وأعراض السمية المميزة للسيجاتيرا تتميز بتأثيرات على الجهاز الهضمى التى تشمل الغثيان.والتقيؤ والإسهال وعادة تليها تأثيرات على الجهاز العصبى وتشمل الصداع وآلام فى العضلات وترنح والدوار والهلوسة. وفى الحالات الشديدة من السيجاتيرا يمكن أن يؤدى أيضا إلى آلام جلدية باردة وهو الشعور بحرقان عند التعرض للجو البارد. وقد تم الإبلاغ عن الإسهال والطفح الجلدى فى وجه الأطفال للرضاعة من أمهات تعرضن للتسمم مما يشير إلى أن سموم السيجاتيرا تهاجر إلى الأطفال عن طريق حليب الثدى. ويمكن للأعراض أن تستمر لأشهر.



صورة لبعض أنواع الأسماك محذرا «تذكر تسمم سيجاتيرا»

هناك حوالى ٥٠,٠٠٠ حالة تسمم مبلغ عنها فى جميع أنحاء العالم سنويا ولكن نادرا ما تسبب الوفاة وقد لوحظ أن الأطفال لديهم أعراض أكثر شدة.

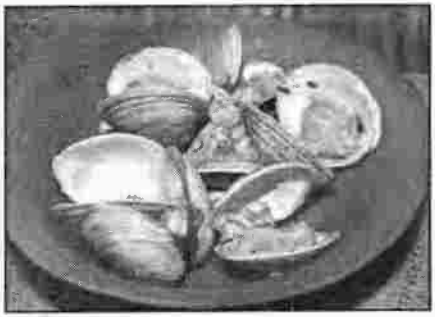
تسمم المحاريات

توجد أربع أعراض متشابهة تسمى تسمم المحاريات والتى تشترك فى بعض الصفات العامة وأساسا تتلازم مع الرخويات الذوات صدفتين (بلح البحر، الصدفيات، المحار ومحاريات مروحية الشكل).

هذه المحاريات تعمل كمرشح للأغذية وتضخ المياه من خلال أجهزتها وترشح المياه خارجها وتتغذى على الطحالب وجزيئات الطعام الأخرى. وعندما تتغذى المحاريات على الطحالب المنتجة لسم حيوى، يمكن أن تتراكم السموم فى أنسجة المحاريات.

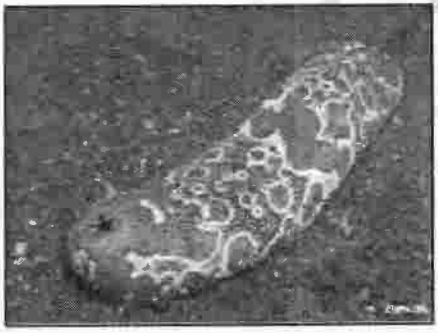
بلح البحر Mussels

الصدفيات Clams



الصدفيات

محاريات مروحية الشكل scallops



خيار البحر

مجموعة الأعراض المتشابهة التى تحث نتيجة لتسمم المحاريات:

١ – تسمم يؤدى إلى الشلل.
٢ – تسمم يؤدى إلى فقد الذاكرة.
٣ – تسمم يؤثر على الأعصاب.
٤ – تسمم يؤدى إلى الإصابة بالإسهال.

١- تسمم المحار المسبب للشلل:

واحدة من أربعة أعراض ناتجة من تناول المحاريات الملوثة والتى تشترك فى بعض السمات المشتركة وترتبط فى المقام الأول مع الرخويات ذوات صدفتين. (مثل بلح البحر والمحار والاسكالوب) هذة المحاريات تتجمع داخلها سموم تؤثر على الجهاز العصبى تسمى (ساكسيتوكسين) والتى تنتج بواسطة بعض الطحالب المجهرية والتى تزدهر فى المناطق شبه القطبية والمعتدلة والاستوائية.

ومن الطبيعى لإنتاج سم حيوى يجب أن تكون الطحالب موجودة فى المياه البحرية.والسم عادة يكون بتركيزات منخفضة جدا ولا يشكل أية مشاكل. ومع ذلك، عندما «تزدهر» الطحالب يزيد تركيزالسم بشكل كبير. وزيادة الطحالب يصبح مجرد المصدر الأكبر لغذاء المحاريات. والمزيد من الطحالب المتناولة بواسطة المحاريات يزيد من تراكم السم التى لا تضر بهذة المحاريات. وعندما تهدأ عملية ازدهار الطحالب ويعود عدد خلايا الطحالب المنتجة للسموم إلى مستويات متدنية، يقل تراكم السموم بالمحاريات وفى نهاية المطاف تطرد المحاريات السموم من أنسجتها ويمكن أن يستغرق ذلك من عدة أيام إلى عدة أشهر قبل أن تصبح آمنة.

والسموم المسؤولة عن معظم حالات التسمم غير قابلة للذوبان فى الماء ولا تتأثر بدرجات حرارة حرارة التجميد أو الطهى. ويمكن أن يتم تخزين هذه السموم فى المحاريات لفترات مختلفة تتفاوت من أسابيع ويمكن أن تصل إلى سنتين.

المحاريات التى تحتوى على مستويات ضارة من السم لا يظهر عليها عند تناولها أى طعم أو رائحة ولا تبدو مختلفه عن المحاريات غير الملوثه.

الأعراض:

الأعراض تبدأ بسرعة ومتوسط الوقت بين الابتلاع وبداية الأعراض هو من ٣٠ دقيقة إلى ٣ ساعات. وشدة الأعراض وتطورها تختلف مع شدة التسمم بالسم، ففى الحالات الشديدة يمكن أن يحدث شلل فى العضلات وفشل فى الجهاز التنفسى والوفاة فى غضون ١٢ ساعة وتظهر الأعراض فى فترة عشر دقائق إلى ٣٠ دقيقة بعد تناول المحاريات وتشمل الأعراض على.

- وخز والشعور بتنميل.
- تخدير للشفتين الفم والوجه والعنق والأطراف.
- الدوخة.
- إصابة الذراع والساق بالضعف والشلل.
- فشل فى الجهاز التنفسى وفى الحالات الشديدة تؤدى إلى الموت.
- الصداع.
- الغثيان.
- القىء.

الأعراض عادة تزول تماما فى غضون بضع ساعات إلى أيام بعد ابتلاع المحار. تسمم المحار الشللى يمكن أن يكون مميت فى الحالات الشديدة، ولا سيما فى الأشخاص ذوى المناعة المنخفضة. والأطفال أكثر عرضة لتسمم المحار الشللى.

٢- تسمم المحاريات والذى يؤدى إلى فقد الذاكرة:

أعراض الجهاز الهضمى يمكن أن تظهر بعد ٢٤ ساعة من تناول الرخويات الملوثة. وتشمل القىء والغثيان والإسهال وتقلصات فى البطن والتهاب المعدة

النزفية. فى الحالات الأكثر شدة يمكن للأعراض عصبية أن تظهر وتتطور خلال عدة ساعات وحتى ثلاثة أيام.وتشمل الصداع،ولدوخة،والارتباك، وإضطرابات الرؤية، وفقدان الذاكرة على المدى القصير، وضعف الحركة، وإفرازات غزيرة من الجهاز التنفسى، وزغطة، ضغط الدم غير مستقر وعدم انتظام ضربات القلب وغيبوبة.

تناول الرخويات الملوثة بجرعات عالية جدا من السم بواسطة أشخاص معرضين للخطر مثل الأشخاص المصابين بالشيخوخة أو المصابين بالفشل الكلوى يؤدى إلى عرضة أكبر للخطر لهم ويمكن أن تؤدى إلى حدوث وفيات. وفى حالات قليلة حدث فقدان ذاكرة مؤقت وإصابة أعصاب الأطراف.

٣- تسمم المحاريات يؤثر على الأعصاب:

الأعراض تشمل القيء والغثيان ومجموعة متنوعة من الأعراض العصبية مثل صعوبة النطق.

٤- تسمم بالمحاريات يؤدى إلى الإصابة بالإسهال:

تظهر الأعراض فى غضون نصف ساعة من تناول المحار المصاب. وتسبب إسهال مع احتمال حدوث جفاف وتستمر لنحو يوم واحد. ويمكن أن تزول الأعراض بعد ٣٦ ساعة من حدوث التسمم.وبالرغم من أن هذا النوع من التسمم لا يهدد الحياة إلا أنه سجلت حالة تسمم به.

الوقاية:

١- الوقاية من تسمم السيجاتيرا: تجنب جميع الأسماك التى تعيش قرب الشعب المرجانية بالمياه الأستوائية هو الطريق الوحيد الآمن لتجنب التسمم.

٢- للوقاية من تسمم المحاريات يجب إتباع الآتى:

أ - حصاد المحار من الشواطئ المفتوحة.

ب – المحاريات المصطادة والمجهزة للبيع للجمهور يجب أن تكون من مصادر مرخصة. ويجب أن تكون عمليات الحصاد التجاريه متفقه مع المعايير الصحية الصارمة.

جـ – يجب عمل اختبار دورى وبانتظام للكشف على السموم فى المحاريات.

فى كندا، وجود برنامج للرصد و الوقاية لسموم ساكسيتوكسين (وسموم المحار الأخرى مثل تلك التى تسبب فقد الذاكرة و إسهال). لا ينبغى أن تتجاوز مستويات ساكسيتوكسين ٨٠ ميكروجرام من سم ساكسيتوكسين لكل ١٠٠ جرام من المحار.عندما يتم تجاوز هذا المستوى، يتم إغلاق الشواطئ لمنع صيد المحاريات. ويكون المحار غير مسموح للبيع بالتجزئة. يجب أن يتم فحص جميع المحار قبل عرضها فى الأسواق.

جزء من برنامج صحة محاريات الأسماك الكندية. برنامج الوقاية والتحذير الأقليمى فى كنداء

❑❑❑

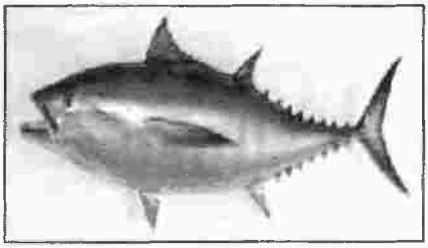
الفصل السابع

التسمم بالهستامين.. وأعراض الحساسية

يمكن أن تتسبب لحوم بعض أنواع الأسماك فى حدوث مرض مفاجئ للإنسان بعد فترة قصيرة جدا من تناولها. ولهذا المرض أعراض مميزة تتلخص فى احمرار الوجه والكتفين والغثيان أو التقيؤ، حرقة فى الفم والصداع الشديد، وقد يصاحب هذا كله الإسهال ونظرًا لأن هذه الأعراض تتشابه مع بعض أنواع الحساسية للمواد الغذائية، فقد كانت الحالات المرضية تعامل على أنها نتيجة لتناول مواد غذائية متوافقة مع الأسماك كاللبن أو البيض، كما يعتقد الكثير من عامة الناس.

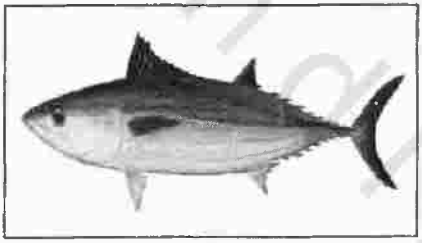
وقد أدت نتائج الأبحاث والدراسات فى مجال هذا التسمم إلى استبعاد الحساسية. فتسمم الهستامين يعود تاريخيا إلى استهلاك أسماك من عائلة سكومبروويد مثل أسماك التونة، الماكريل، والبونيتو. ولذلك عرف التسمم باسم سكومبرويد. وقد تبين أنه قد سبق للمصابين تناول لحوم هذه الأسماك دون حصول أعراض مرضية لديهم. أنهم يمكن أن يتناولوا الأسماك نفسها بعد شفائهم دون حدوث الأعراض مجددًا. فلو كان الأمر حساسية لتسببت أنواع أكثر من الأسماك فى حدوثه ولكان دائم الحصول عند الأشخاص الذين لديهم حساسية ضد الأسماك. كما يمكن أن يحدث تسمم من أنواع أخرى لا تتبع هذه العائلة وذلك بالإضافة إلى التسمم الناتج من استهلاك بعض أنواع الجبن

ومما استبعد تفسير المرض على أنه حساسية وجود علاقة بين مادة الهستامين وحدوث التسمم، فقد وجد ان لحوم الأسماك التى تسبب المرض تحتوى على كميات كبيرة من الهستامين بينما تخلو تمامًا من الهستامين وهى فى حالة طازجة بعد الصيد مباشرة.



سمك التونة

سمك الماكريل



سمك البونيتو

تسمم الهستامين يوجد عقب تناول الأغذية التى تحتوى على مستويات كبيرة من الهستامين. يتميز بفترة حضانة غالبا قصيرة. وظهورالأعراض تختلف من عشر دقائق إلى عدة ساعات عقب تناول الغذاء ويمكث المرض عدة ساعات ولكن فى حالات أخرى يستغرق عدة أيام.

يتميز مركب الهستامين أنه لا يتأثر بالحرارة التى يتعرض لها الغذاء أثناء التصنيع أو الإعداد، فالأسماك المعلبة مثلا ممكن أن تسبب تسمما نتيجة قدرة الهستامين على تحمل درجة حرارة التصنيع، كما أن درجة الحرارة الناتجة من عملية تدخين الأسماك ليس لها تأثير سواء على إنتاج أو تحطيم الهستامين.

ليس من الضرورى أن تظهر جميع أعراض تسمم الهستامين على كل حالة. وتظهر الأعراض على الإنسان على هيئة حرقان فى الفم وتورم واحمرار فى الوجه والرقبة مع إحساس بسخونة وعدم ارتياح ويعقب ذلك صداع شديد مع الشعور بنبضات القلب. كما تظهر أعراض أخرى على هيئة دوار وإغماء وحساسية وتورم فى الجلد وحرقان فى الفم والحلق ونبض سريع وضعيف وغثيان ودوران قئ وآلام فى البطن وفى الحالات الشديدة هبوط فى الضغط. وتختلف الأعراض حسب كمية الهستامين المأخوذة مع الطعام فتناول كمية تتراوح من ٢٥ إلى ٥٠ مليجرام هستامين ممكن أن تؤدى إلى صداع بينما تناول كمية تتراوح من ١٠٠ إلى ١٥٠ مليجرام هستامين يؤدى إلى تورم وهيجان.

وبائيات تسمم الهستامين:

لا توجد إحصائيات جيدة على تسمم الهستامين. وتتشابه أعراض تسمم الهستامين مع أعراض الحساسية الناتجة من الغذاء. ويشخص تسمم الهستامين عن طريق.

أ – حدوث الوباء فى مجموعة كبيرة من الأشخاص.

ب – تقدير مستويات كبيرة من الهستامين فى الغذاء المسبب للمرض.

أغلب حالات أوبئة تسمم الهستامين حدثت فى اليابان، والولايات المتحدة وإنجلترا. كما حدثت أوبئة بدرجة أقل فى عدة دول أخرى.

اليابان:١٩

دول العالم مثل كندا، فرنسا، ألمانيا وتشيكوسلوفاكيا ولكن بدرجة أقل من الحوادث التى حدثت فى كل من اليابان،والولايات المتحدة وبريطانيا فى إحدى مناطق أسبانيا فى أثناء الفترة يونيو ١٩٩٤م وجدت ١٥ حالة تسمم الهستامين نتيجة استهلاك أسماك عائلة سكومبرويد. وظهرت أعراض التسمم بعد ٤٥ دقيقة من تناول الغذاء. وشملت الأعراض إحمرارا فى الوجه والجسم وصداعا وإسهالا وغثيانا وألما فى البطن وحرقانا فى الفم. وجد تركيز الهستامين فى إحدى عينات التونة وصل إلى ٢٠٠ جزء فى المليون (الطبيعى لا يزيد عن ٢٠ جزءا فى المليون)، ووصل تركيز الهستامين فى بول المرضى إلى ٣٥ جزءا فى المليون.

الأغذية المسببة لتسمم الهستامين:

الأسماك:

السبب الأكبر لحوادث تسمم الهستامين يرجع إلى استهلاك الأسماك من عائلة سكومبرويد (مثل التونة، والماكريل،والرنجة،والبونيتو...) وكذلك أسماك لا تتبع هذه العائلة مثل أسماك السردين وهى من لأنواع التى تسببت فى حوادث تسمم الهستامين فى كل من اليابان وكندا.

فى الدراسات التى أجريت فى مصر لوحظ ارتفاع الهستامين فى أنواع أسماك الملوحة بنسبة ٢,٥-١٠٪، وفى أسماك البورى الملح (الفسيخ) بنسبة ٣٧,٥٪، وأسماك السردين الملح بنسبة ٤٢,٥٪. كما دلت الدراسات على أن اللحوم ومنتجاتها مثل اللانشون والسجق تحتوى على كميات قليلة من الهستامين فى الحدود المسموح بها.

الجبن:

وجد أن استهلاك الجبن يلعب دورا فى تسمم الهستامين، وكان أول تسمم هستامين نتيجة لإستهلاك الجبن عام ١٩٦٧م فى هولندا. وفى عام ١٩٧٨م حدث تسمم كبير فى الولايات المتحدة أصاب عددا كبيرا من الأفراد نتيجة لاستهلاك الجبن السويسرى. وفى عام ١٩٨٠م وقع حادث آخر فى الولايات المتحدة أصاب ٨ أشخاص. ودلت نتائج الدراسات فى مصر أن منتجات الالبان مثل الجبن الجاف، والجبن الدمياطى والزبادى والزبد تحتوى على كميات ضئيلة من الهستامين والتى لا تسبب ضررا للمستهلك.

الأغذية الأخرى:

سجلت حالات تسمم هستامين نتيجة لإستهلاك أغذية أخرى مثل الدجاج فى اليابان، والكرنب المخمر فى ألمانيا، والقشريات فى الولايات المتحدة.

كما عرفت أغذية أخرى كمصدر للهستامين مثل السجق الجاف. كما أن الأغذية البروتينية المعرضة للفساد اكثر أحتمالا كمصدر للهستامين.

كيفية تكون الهستامين:

يتكون الهستامين فى الأغذية من الحامض الأمينى المعروف باسم هستدين وذلك عن طريق تفاعل أنزيمى يسمى هستدين ديكاربوكسيلاز. وينتج هذا الأنزيم بواسطة الميكروبات. والأسماك من عائلة سكومبرويد وغيرها تحتوى فى أنسجة عضلاتها على كميات كبيرة من الهستدين الطليق الذى يعمل كركيزة للأنزيم المفروز بواسطة الميكروبات ليحول الهستدين الطليق إلى هستامين. كما يمكن للميكروبات المسببة لتحلل البروتين أن تلعب دورا فى إنتاج الهستدين الطليق من بروتين الأنسجة. ومن المتوقع أن عملية تحلل البروتين تلعب دورا فى تكوين الهستامين فى الجبن حيث أن الألبان لا تحتوى على كميات كبيرة من الهستدين الحر.

أنواع البكتيريا المنتجة لإنزيم هستدين ديكاربوكسيلاز:

الميكروبات المنتجة لإنزيم هستدين ديكاربوكسيلاز ليست واسعة الإنتشار. يُنتج الإنزيم بواسطة ميكروبات بعض عائلة المعويات والعصويات.

الميكروبات المعوية من أهم الميكروبات التى تتسبب فى إنتاج الهستامين فى الأسماك. ويمكن تقسيم الميكروبات المنتجة للهستامين إلى نوعين: (أ) أنواع تنتج هستامين بكميات أكبر من ١٠٠ مليجرام هستامين لكل ١٠٠ جل مرق المزرعة (مثل ميكروبات المتقلبة المرغانية، والكلبسيله الرئوية والمعوية المكونة للغاز). (ب) أنواع تنتج هستامين بكميات أقل من ٢٥ مليجرام هستامين لكل ١٠٠ مرق المزرعة (مثل الإيشريشيا القولونية).

الوقاية:

لكى يحدث تسمم الهستامين لابد من توافر الحالات الأتية:

١- يجب أن تحتوى الأغذية على كمية كبيرة من الهستامين تقدر بأكثر من ٢٠ مليجرام هستامين لكل ١٠٠ جرام من الغذاء.

٢- لابد من وجود الميكروبات المنتجة لإنزيم هستدين ديكاربوكسيلاز واللازم لتحويل الهستدين الموجود فى الأغذية إلى هستامين.

٣- توافر درجة الحرارة الملائمة (درجة حرارة ٣٧ درجة مئوية هى الدرجة المثلى لإنتاج الهستامين) وكذلك الوقت الكافى اللآزم لإنتاج وتجمع الهستامين فى الأغذية.

بناء على ذلك تعتمد الوقاية من تسمم الهستامين على:

١- حفظ الأسماك فى درجة حرارة منخفضة لمنع تكون الهستامين (أقل من درجة حرارة ٣٧°م).

٢ - تباع الطرق الصحية لمنع تلوث الأسماك بالميكروبات.

❑❑❑

الفصل الثامن

التسمم الحيوى والأسماك السامة فى مصر

التسمم الحيوى هو نوع من التسمم يحدث نتيجة لتناول أسماك بها مركبات سامة تذوب فى الماء ولا تتكسر بالحرارة.

تنقسم هذه المواد السامة إلى:

أ – سموم نباتية.

ب– سموم حيوانية.

يحدث التسمم بالسموم الحيوانية عن طريق الجلد أو عن طريق تناول الأغذية.

سموم عن طريق الحقن: تحقن الأسماك السامة الفريسة بالسم إما عن طريق الغرس بأشواك الزعانف أو العض. عادة يوجد السم فى الزعنفة الظهرية أو تحت غشاء الخياشيم أو فى شوكة أخرى. والسمكة السامة تحمل السم فى غدة. ولا يؤثر هذا السم على القيمة الغذائية للأسماك بل تصبح صالحة للاستهلاك بعد إزالة الغدة المحتوية على السم.

سموم عن طريق الفم: ينقسم هذا النوع من التسمم إلى:

١– تسمم سمكى عضلى: تسمم يحدث عن طريق تناول لحوم، أو أعضاء أو جلد الأسماك السامة. وجدير بالذكر أن أكثر حالات التسمم تحدث من أسماك فصيلة التترادون.

الأعراض:

– حدوث اضطرابات معوية.

– حدوث اضطرابات عصبية تتمثل فى شكل انقباضات.

– ويكون الموت نتيجة هبوط فى الجهاز التنفسى. وتصل نسبة الوفيات إلى ٦٠٪.

٢- تسمم سمكى بيضى: توجد علاقة بين الأعضاء التناسلية فى الأسماك والسم. وأسماك هذا النوع أكثر سمية فى فترة التكاثر من السنة. وأكثر أنواع الأسماك التى تسبب هذا التسمم هى الأسماك النهرية.

الأعراض:

- اضطرابات فى الجهاز الهضمى.
- آلام فى الصدر.
- جفاف الفم مع الشعور بعطش شديد.
- يحدث تقلص فى العضلات.
- فى الحالات الشديدة تحدث غيبوبة.

٣- تسمم نتيجة تناول دم السمك: تسمم يحدث نتيجة لشرب دم أسماك الثعبان. فى معظم الأحيان يؤثر الطهى وكذلك العصارة المعوية على السم ويتم تحطيمه.

تتمثل الأعراض فى:

- اضطرابات، شلل، كما سجلت حالات وفاة.
- كما لوحظ أن ملامسة دم ثعبان السمك للسان الإنسان يؤدى إلى التهابات.

الأسماك السامة فى مصر

منع بيع ٨ أنواع من الأسماك فى مصر لاحتوائها على سموم

المصدر: الأهرام اليومى

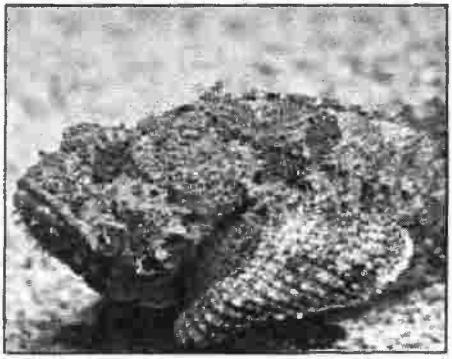
أصدر وزير التموين والتجارة الداخلية، قرارا بمنع بيع أو حيازة أو تداول ٨ أنواع من الأسماك، لإحتواء بعض أجزائها على سموم تضر بصحة وحياة المواطنين. وأوضح الوزير أن هذه الأسماك هى أسماك الصخرية، العقرب، القط، البالون أو الفهقة، دجاجة البحر، البقرة أو الرقيطة، البلامة، القراض

أو الأرنب وهذه الأنواع تباع حاليا بالأسواق الشعبية فى الإسكندرية ودمياط والبحر الأحمر وخليج السويس والعقبة. وأضاف وزير التموين أن العينات التى أخذت من هذه الأسماك وتم تحليلها فى معامل مديرية الطب البيطرى أثبتت أن هذه الاسماك سامة جدا وغير صالحة للاستهلاك الآدمى وضارة بصحة وحياة المواطنين. مشيرا الى أن كل من يخالف هذا القرار يطبق عليه عقوبة المادة رقم ٣ من القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٤١ والتى تنص على الحبس مدة لا تقل عن ٦ شهور وغرامة لا تقل عن ٣ آلاف جنيه ولا تزيد على ١٠ آلاف جنيه أو المادة ٥٦ من المرسوم بقانون رقم ٩٥ لسنة ١٩٤٥ وهى الحبس مدة لا تقل عن سنة ولا تزيد على ٥ سنوات وغرامة من ألف الى ٥ آلاف جنيه.

وفى هذا الفصل سنلقى الضوء على أنواع الأسماك السامة الثعانية فى مصر.

١- السمكة الصخرية السامة:

موجودة فى البحر الأحمر و خليج العقبة و الخليج العربى. تمتلك قدرة عجيبة على التخفى لتظهر وكأنها صخرة على الشاطىء أو شعبة مرجانية فى أعماق البحر وفى هذه اللحظة تغرز أشواكها الظهرية السامة فى جسد الفريسة التى تقترب منها سواء كانت بحرية أو بشرية ومن أهم ضحاياها الأطفال.

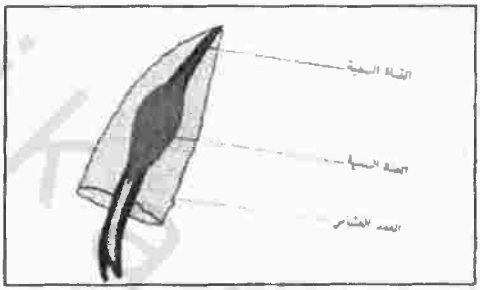


سمكة صخرية

تستطيع العيش خارج الماء أكثر من يومين. تكون على مسافة قصيرة معقولة من الشاطئ حيث المكان الذى يصل اليه كل الناس حتى الأطفال وقد مات بسببها عدد من الأشخاص وكان إعلان السبب هو الغرق.

السمكة الصخرية لها أشواك سامة عديدة:

ثلاث عشرة شوكة ظهرية قصيرة وغليظة ولكل منها غدة سمية كبيرة.
ثلاث أشواك فى الزعنفة الشرجية.
شوكتان فى الزعنفة الحوضية.
والغدد السمية فى الأشواك الظهرية اكبر منها فى الأشواك الأخرى.



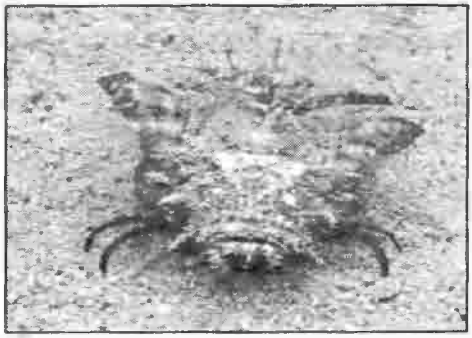
شوكة ظهرية موضح بها الغدة والقناة السمية

درجة السمية:

السمكة الصخرية ذات سمية عالية فالسم فى السمكة الواحدة يكفى لقتل أكثر من ٣٠،٠٠٠ شخص. يحدث التسمم بإنغراز أشواكها بيد المصاب حينما يمسكها ويتسبب السم بخدر العضو المصاب وبارتفاع درجة الحرارة مع غثيان وقد يؤدى ذلك للإغماء وأحيانا للوفاة فى أقل من ساعة.
تعيش فترة طويلة تبث السم، يجب أن تكون حية لبث السم ويبطل مفعولها بموتها.

سمكة العقرب:

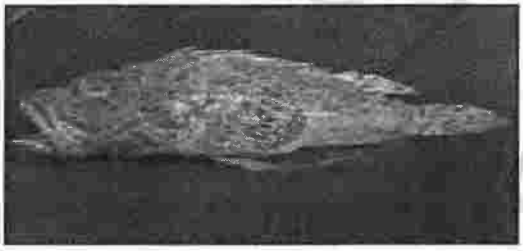
تسمى عقرب البحر لأنها تشبه العقرب من حيث الشكل المخيف. صغيرة الحجم طولها يبلغ ٥– ٤٥ سم. ولسمكة العقرب القدرة على تغيير لونها لتوافق لون المكان الموجودة فيه.



سمكة العقرب

الصفات العامة لسمكة العقرب:

تتميز بوجود أشواك على الرأس، شوكة إلى شوكتين على الغطاء الخيشومى. وعدد ٣-٥ أشواك بجانب الغطاء الخيشومى. والزعنفة الظهرية تحتوى على ١١-١٧ شوكة غالبا طويلة ومنفصلة عن بعضها البعض. وجميع الأشواك بالزعانف الظهرية والشرجية والحوضية تحتوى على غدد سمية.



سمكة العقرب

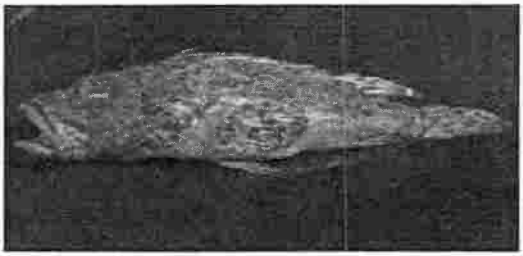
تمتد الأشواك التى تُفرز السم على طول جسم سمكة العقرب خاصة عند مقدمة الرأس وفوق الظهر والذيل وعلى جانبى الجسم. ويؤثر سم سمكة العقرب على الجهاز العصبى للإنسان ويُسبب الشلل كما قد يتخلل الدورة الدموية ويحُدث بها إضطرابات تصل إلى القلب فتؤدى إلى الوفاة. ولهذا يجب التعامل مع السمكة العقرب بحرص بالغ. وغالبا تنكسر الشوكة فى جسم المصاب وتسبب له:

- آلامًا مبرحة وانتفاخًا فى العضو المصاب مع حدوث تنميل لهذا العضو
- غثيان وقيئ شديد.
- ضيق فى التنفس.
- وقد يؤدى إلى وفاة المصاب إذا تأخر إسعافه.

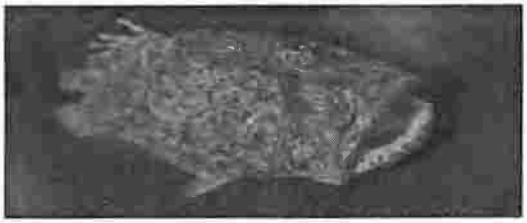
والغريب أن السمكة العقرب على الرغم من خطورتها (يُعد لحمها شهيًا ويتناوله بعض سكان الدول التى تطل على المحيطات مثل الولايات المتحدة).

بعد موت السمكة، يمكن تجنب السم القاتل عن طريق إزالة الزعانف. وأحد الطرق لتقليل سم السمكة كثيرا، هو ازالة الزعانف والأحشاء وطهيها كاملة. حيث أن السم يتحطم بحرارة الطهى.

ولإزالة الأشواك: يزال أشواك الزعنفة الظهرية، وكذلك أشواك الزعنفة الصدرية.

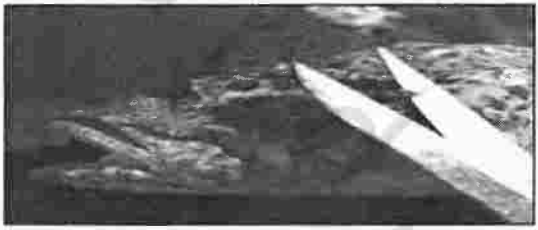


سمكة العقرب



سمكة العقرب

إزالة أشواك الزعنفة الظهرية كاملة بالمقص



إزالة أشواك الزعنفة الصدرية (بجوار غطاء الغشاء الخيشومى)

وجبة سمك العقرب

هذا هو طبق المأكولات البحرية من سمك العقرب
الأكثر شهرة فى جزيرة كورفو اليونانية

٣ - سمك القط:

منها أنواع متعددة مثل السمكة القط المخططة والسمكة القط الزجاجية والسمكة القط الكهربائية.

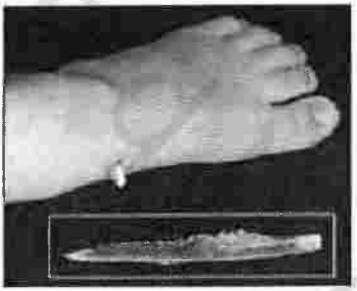
سمكة القط

تتميز سمك القط بأن فمها محاط بشفتين مكتنزتين ولها زعانف مرتفعة إلى الأعلى؛ وعلى الفم هناك شعيرات تشبه الشوارب وخاصة عند الذكور.

تتواجد بالمنطقة الساحلية بالبحر المتوسط وتباع بالأسواق العامة فى الإسكندرية.

مكان تواجد السم فى سمك القط: يتواجد السم تحت الشوكة الموجودة بالصدغ (قرب الزعنفة الصدرية). لدغة الأسماك القطية تكون عن طريق الزعنفة الظهرية والصدرية. على الرغم من أن هذه اللسعات وغالبا ما تكون غير ضارة فقد يحدث نخر للأنسجة بشدة.

اليد هى المكان الشائع للدغ
وقد يحدث غرغرينا وبتر للأصابع



شوكة مغمورة

أعراض وعلامات:

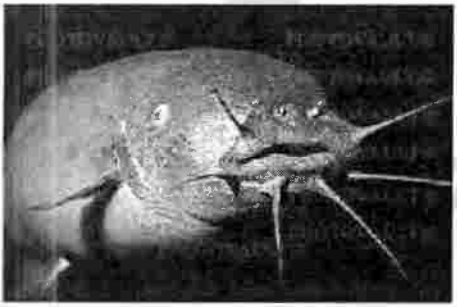
أعراض وعلامات مشتركة للسعات سمك القط تشمل:

- ألم وتورم وإحمرار فى الجلد. والإحساس بالحرقان على المنطقة المتضررة من الجلد.

- صعوبات التنفس.
- الإسهال.
- الغثيان والقيء.
- التعرق. ونادرا يحدث وفاة.

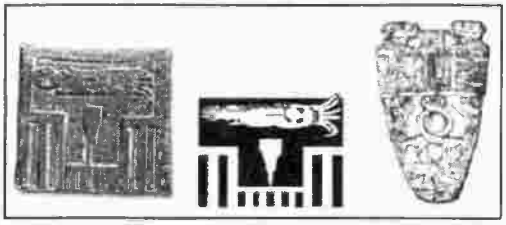
سمك الرعاش (سمكة القط الكهربائية)

سمك الرعاش سمك غير سام ويعيش فى المياة العذبة فى أفريقيا. ويمتلك أعضاء كهربائية مرتبة فى أزواج على طول الجانبين ويمكنه إصدار شحنات كهربائية ٣٠٠ - ٤٠٠ فولت إراديا تستخدمها للدفاع عن نفسها، لتحدث صدمة كهربائية قوية لتصعق الأسماك الصغيرة والأحياء المائية الأخرى. وبإمكان سمكة الرعاش أن يصعق حيوانا كبيرا وبإمكانة أيضا ان يقتل إنسانا كبيرا وبالرغم من ذلك لم تسجل حالات وفيات للإنسان نتيجة ملامسة سمك الرعاش.



سمك الرعاش

وقد عرفت هذه الخاصية الكهربائية منذ آلاف السنين حتى إن المصريين القدماء قد خلدوها برسوماتهم منذ ٥٠٠٠ سنة.



سمكة القط الكهربائية على نقوش المصريين القدماء

٤- سمك البالون أوالتترادون أو الفهقة:

تحتوى أسماك التترادون على أنواع عديدة. ومنها سمك البالون أو الفهقة والتى تنفخ نفسها عند الشعور بالخطر إستعداداً للهجوم وتصبح كالبالون ليصل حجمها إلى ١ م فى حالة السمكة المنفخة.

سمك الفهقة أو البالون

أسماك البالون أو الفهقة يمكن أن تكون قاتلة إذا لم تعامل بالطريقة السليمة. وسجلت حالات تسمم نتيجة لإستهلاك شوربة من أسماك االفهقة المعدة بطريقة غير سليمة أو تناول لحوم أسماك الفهقة الغيئة. وسجلت حالات تسمم فى تايلاند والولايات المتحدة. وفى الفلبين انطلقت التحذيرات بعدم تناول أسماك التترادون نتيجة لوفاة الصيادين المحليين بعد تناولهم غذاء العشاء المحتوى على أسماك التترادون.وأشار التحذير أن سم أسماك التترادون أكثر ١٠٠ مرة قوة من السيانيد.

٥- أسماك القراض أو الأرنب:

سمكة القراض أو الأرنب نوع من فصيلة التترادون وهى من الأسماك السامة المنتشرة فى خليج السويس والبحر الأحمر.وهى تحارب صيادى الأسماك الذين

يقولون إنها تعبث فسادا فى شباكهم بأسنانها القاطعة (لذلك سميت سمكة القراض) مما يزيد من الأعباء على كاهلهم.

تواجداها:

كل أنحاء العالم فى المياه الاستوائية العذبة والمالحة، أحياناً تنجرف فى المياه المعتدلة بواسطة تيارات المحيط. توجد فى المناطق الساحلية بالبحرين الأحمر والأبيض وخليج السويس.

ومنذ سنوات عدة لم تكن سمكة الأرنب موجودة بهذه الأعداد الكبيرة فى البحر الأحمر والبحر المتوسط، وإنما زادت أعدادها فى السنوات القليلة الماضية بشكل كبير وهى لم تكن موجودة فى البحر المتوسط، ولم يكن الصيادون يعرفونها فى الإسكندرية وإنما هاجرت له من البحر الأحمر عن طريق قناة السويس.

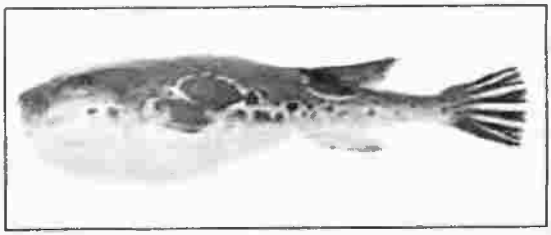
ويتميز سمك الأرنب بالجلد رصاصى اللون عليه نقط والرأس تمثل أكثر من ثلث حجم الجسد تقريبا.

مكان تواجد السم فى أسماك الأرنب: توجد الغدد السامة فى ثلاث أماكن مختلفة من الجسم:

- تحت الجلد
- وقرب الأحشاء (المبايض والكبد والمعدة والأمعاء).
- وكبد هذه الاسماك سام جدا
- ولا يوجد السم فى لحوم تلك الأسماك.
- وتمثل الأجزاء السامة تقريبا ١٢ – ١٣٪ من اللحم.
- يصلح بعض انواع السمك الكروى للغذاء، إلا أن معظمه سام.

ويعرف قائدو المراكب فى البحر الأحمر كيفية التعامل معها بسلخ الجلد والتخلص من الرأس والأحشاء واستخلاص لحمها فقط بطريقة معينة.

وتعتبر سمك الأرنب من الأسماك المجرم صيدها أو بيعها أو تداولها فى



سمك القراض أو الأرنب

سمكة "الأرنب"

سمكة "سامة" تقتل آكلها فى ظرف ٣ ساعات

خبر فى إحدى الصحف عن سمكة الأرنب

الأسواق نظرا لسميتها وخطورتها على صحة المواطنين والصحة العامة.

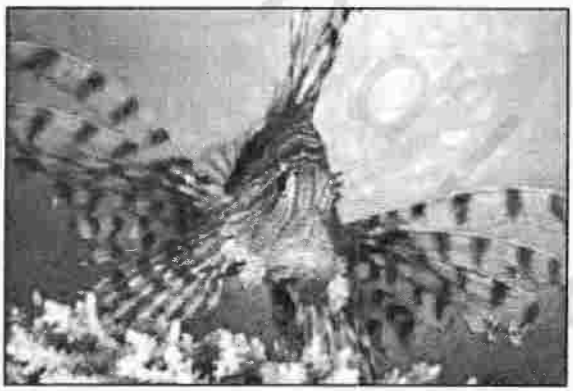
وتصل نسبة الجرعة السامة للبشر إلى أقل من واحد ميلليجرام؛ وبهذا يعتبر هذا السم من أشد أنواع السموم فتكا، كما أنه لا يتأثر بطرق الطهى المختلفة.

أعراض التسمم بأسماك الأرنب.حسب الجرعة فإن الأعراض الأولى تظهر على شكل:

- دوخة، والتعرق، والتنميل.والقيء. والأعراض الأكثر حدة تظهر على شكل: آلام عضلية. مشاكل تنفسية، هبوط فى ضغط الدم والشلل الذى يؤدى إلى الوفاة بسبب توقف الجهاز التنفسى. وتحدث الوفاة ما بين ٦ إلى ٨ ساعات.

٦- دجاجة البحر:

فراشة البحر الكبيرة – أسد البحر – السمكة الفراشة



سمكة فراشة البحر

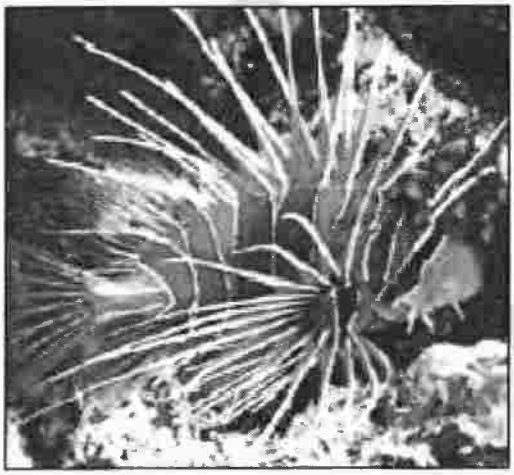
تنتشر وبكثرة فى البحر الأحمر قرب الشعاب المرجانية وتعرف محليا بعدة أسماء منها :- دجاجة البحر - فراشة البحر الكبيرة - أسد البحر - السمكة الفراشة.

وهى من الأسماك الجميلة الفائقة الجمال بألوانها الجذابة المتناسقة فى شكل خطوط بيضاء وحمراء متبادلة وبعضها زرقاء وبيضاء وتراها متباهية بجمالها حول الشعاب.

ولسمكة دجاجة البحر عدد ١٨ شوكة سامة :

- الأشواك الظهرية ١٣.
- الأشواك الشرجية٣.
- الأشواك البطنية ٢.

والأشواك أسطوانية الشكل مستطيلة يتراوح طولها من ١٠-٢٠سنتيمتر وخصوصا أشواك الزعنفة الظهرية والغدة السمية داخل تجويف الشوكة.



سمكة دجاجة البحر

أعراض الإصابة

تأثير السم يستمر نحو ٧٢ ساعة وهذا يعتمد على مقدار السم المفرز ويشعر المصاب بالأعراض التالية:

١ – شعور المصاب بآلام مبرحة تستمر لعدة أيام حتى بعد خروج السم نتيجة الجروح التى تحدثها الأشواك.

٢– تورم مكان الإصابة وتغير لونه إلى اللون الأزرق.

٣ – ضيق فى التنفس

٤ – إرتفاع حرارة جسم المصاب..

٥– هبوط فى الدورة الدموية وانخفاض ضربات القلب.

٦ – غثيان وتقيوء شديد ورجفة فى الجسم.

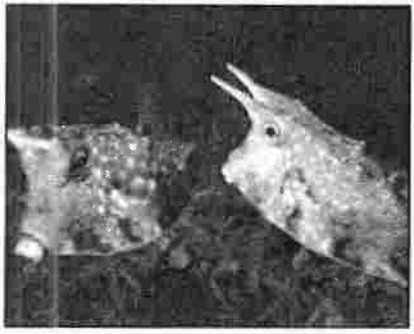
٧– تشنجات عضلية.

٨– صعوبة فى التنفس.

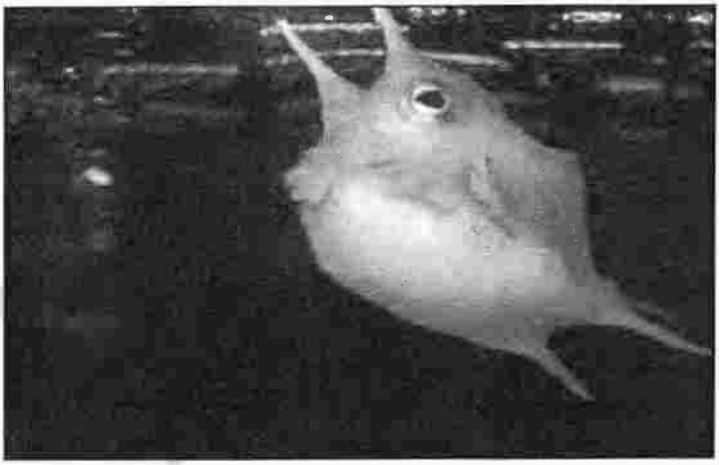
٩ – وربما تسبب فقدان الوعى، شلل عام وفى غالب الأحيان ينتهى الأمر بالموت.

٧- سمكة البقرة أو الرقيطة، سمكة البقرة ذات القرنين...

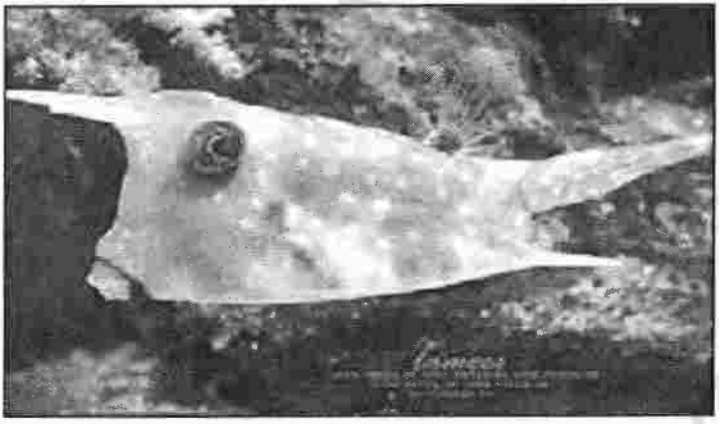
سميت سمكة البقرة بهذا الاسم لامتلاكها قرنين طويلين يبرزان من مقدمة رأسها ويشبهان قرون البقرة أو الثور وهذان القرنان يحميان هذه السمكة من أعدائها. حيث أنهما يجعلانها صعبة البلع. هذا إلى جانب أن لحمها سام. تتواجد بالبحر المتوسط وتباع بالأسواق العامة بالإسكندرية ودمياط، ويوجد السم بها فى ذيلها.



سمكة البقر ذات القرنيين



طولهـا يصل إلى ٤٦ سـم، ولا تملك غطـاء
خيشوميا، ولكن لديها فتحة صغيرة أو ثقب

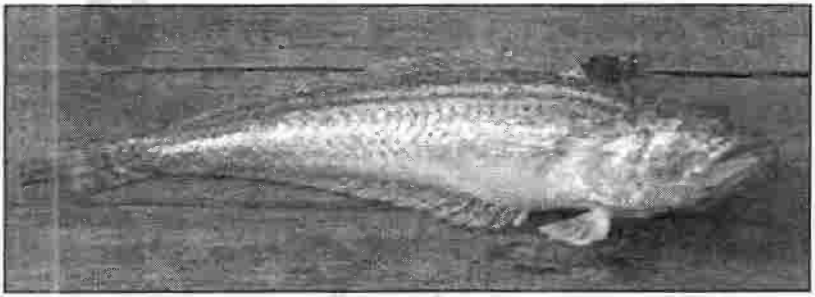


لها زعنفة ظهرية يدعمها ٩ أشعة، القشور التى تغطى جسمها سداسية
الشكل ملتحمة مع بعضهـا فى هيئة درع مثلث صلب يشبه الـصندوق

٨ - سمكة البلامة:

سمكة البلامة من الأسماك العظمية و يوجد من أسماك البلامة حوالى تسعة أنواع وتختلف أطوالها من ١٤ إلى حوالى ٣٧ سم حسب النوع لونها بنى فاتح من الجهة الظهرية و أبيض فضى من الجانبين.

لديها زعنفتان ظهريتان.الزعنفة الظهرية الأولى مكونة من ٥ أو ٦ أشواك



سمكة البلامة لونها بنى فاتح من الجهة الظهرية وأبيض فضى من الجانبين

مرتبطة مع بعضها بغشاء لونها رصاصى غامق أو أسود. أما الزعنفة الظهرية الثانية طويلة و تتكون من أشعة متفرعة يتراوح عددها ما بين ٢١ إلى ٢٤. ولديها أيضا زعنفة شرجية تبدأ من أسفل الزعنفة الظهرية الأولى و تتكون أيضا من أشعة متفرعة يتراوح عددها ما بين ٢٤ إلى ٢٦.

وتمتلك سمكة البلامة غدد سامة موجودة بزعنفتها الظهرية الأولى و بالغطاء الموجود على الخياشيم.

وسم سمكة البلامة أكثر فاعلية من الأنواع الأخرى من الأسماك حيث أنه من الممكن أن يؤدى إلى الموت. لذلك تعد سمكة البلامة من أخطر أنواع الأسماك السامة.

و تتواجد هذه السمكة فى شرق المحيط الأطلنطى من بحر الشمال حول الجزر البريطانية إلى المغرب و فى البحر الأبيض المتوسط،وتباع بأسواق الإسكندرية.

ومن أعراض الإصابة بالسم ألم شديد فى مكان الإصابة وانتفاخ سريع فى مكان الإصابة، وألم بالعضلات وصدمة وشلل.

أنواع الأسماك الثمانية السامة السابق ذكرها هى أسماك سامة.

٢- **سمك الراى اللساع** Stingrays fish:

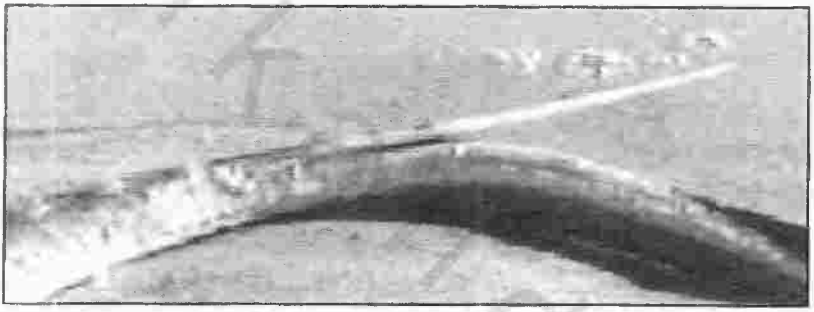
الراى اللساع هى أسماك غضروفية. وجسم السمكة مسطح، ولها ذيل طويل مدعم بشوكة تشبة الرمح.ومعظم هذه الأسماك لها شوكة أو اثنين تستخدمها للدفاع عن النفس.وسطح الشوكة مغطى بمخاط سام ينتج من غدة سامة.ويمكن أن يصل طول الشوكة إلى ٣٥ سم وأسفلها تجويفين بهما الغدد السامة.

وملامسة الشوكة يحدث تهتكات موضعية، ألم وتورم، تقلصات نتيجة للسم، ويمكن أن تحدث عدوى بالجراثيم أو الفطريات. يمكن أن تنكسر الشوكة فى الجرح وتحتاج لجراحة لإزالة الشوكة المكسورة.

كما يستخدم جلد أسماك الراى اللساع كجلد طبيعى للأغراض المختلفة.

❑❑❑

سمكة سمك الراى اللساع



الشوكة السامة مثل الرمح وتبرز من ذيل سمكة سمك الراى اللساع

وجبة غذاء من سمك الراى اللساع