التسمم الغذائي Food Posinoing

مجموعة من الاعراض التي تنشأ نتيجة تناول الاغذية الملوثة بكميات او اعداد كافية من العوامل المسببة للتسمم سواء كانت مكروبية مثل بعض انواع البكتريا والفطريات والطحالب وسمومها او كيميائية مثل بقايا المبيدات او المعادن الثقيلة او المضافات الغذائية او سموم طبيعية مثل بعض النباتات و الحيوانات الاسمة او تناول كميات كبيرة من بعض المغذيات مثل فيتامين D,A و المعادن، ويحدث التسمم الغذائي نتيجة تناول غذاء ملوث بالأحياء المجهرية المرضية او سمومها او نتيجة تلوث الغذاء بالمواد الكيميائية السامة او تناول نباتات سامة تحوي مركبات سامة في انسجتها او انسجة حيوانية سامة، وان موضوع التسمم الغذائي يشغل الهيئات الصحية في العالم كلها وذلك لزيادة حوادث التسمم نظراً للاعتماد على الاغذية المصنعة الجاهزة وعدم اتباع الشروط الصحية في حفظ وتصنيع وتحضير وتداول الاغذية.

الامراض الناشئة بسبب الاغذية Food borne diseases : -

وهي الاعراض المرضية التي تحصل نتيجة تناول اغذية تحتوي على اعداد كافية من الاحياء المجهرية المرضية او جرعات كافية من المواد السامة وذلك لاحداث المرض . وتقسم الى :-

أ – **العدوى الغذائية Food infection** :- وهذه تحدث بدخول الاحياء المجهرية المرضية الى داخل الجسم مع الاغذية وتكوين مستعمرات ثم تفاعل النسيج المصاب مع المكروب و ظهور اعراض المرض كما يحدث عند دخول بكتريا *E. coli* و Salmonella و Shigella وهنا يستوطن الكائن المجهري القناة الهضمية للانسان . او قد ينتقل المكروب عبر الدم ويؤثر في انسجة اخرى في الجسم مثل بكتريا Listeria او Brucella و يعمل على اصابة هذا النسيج . او قد يفرز في الامعاء الدقيقة سموماً تسمى السموم المعوية Enterotoxins مثل بكتريا الكوليرا *Vibrio cholerae* و *Cl. Perfringens* وغيرها .

ب – **السموم المكروبية Food borne intoxication** :- و يحدث هذا بعد تناول الاغذية المحتوية او الملوثة بالسموم Toxins مثل سموم بعض البكتريا كالتسمم البيوتوليني او سموم الفطريات Mycotoxins مثل سم الافلا وسم الاوكرا اضافة الى السموم النباتية والحيوانية.

Poison :- يعرف على انه أي عامل او مادة تسبب التسمم و المرض او الالم للانسان او الحيوان او اي كائن حي اخر سواء كانت العوامل حيوية او كيميائية.

Toxin :- هي مواد سامة تنتجها انواع معينة من الاحياء تسبب التسمم او الضرر بصحة الانسان او الحيوان مثل السموم البكتيرية و السموم الفطرية وسموم النباتات والحيوانات و هذه لها تركيب عضوي في الغالب لها تاثيرات سامة تجاه احياء اخرى .

تقسم السموم الى :-

1- **السموم الخارجية Exotoxins :-** هي السموم التي تفرزها الاحياء المجهرية الى خارج الخلية المايكروبية اي الوسط او البيئة مثل سموم بكتريا *Cl. botulinum* المسببة للتسمم البوتيوليني فيما تفرز الفطريات ما يسمى بالسموم الفطرية في الاغذية والمحاصيل الزراعية المخزونة . والسموم البكترية ذات تركيب بروتيني في الغالب لذلك تتلف بالمعاملات الحرارية العالية (70-100 مْ) وتتأثر بالحوامض وبعض الكيمياويات مثل الكحول والورمالدهايد . والسموم الخارجية ذات سمية عالية وتؤثر في مختلف أجهزة الجسم مثل الجهاز العصبي وغيره وتؤثر في اجزاء مختلفة من الجسم بحسب طبيعة السم.

2- **السموم الداخلية Endotoxins :-** هي سموم تبقى داخل الخلية الميكروبية وتعد جزءاً منها وتتحرر هذه السموم بعد تحلل الخلية وخاصة جدران خلايا الميكروب وهي تتركب من جزء دهني Lipid وكاربوهيدرات متعدد Polysaccharide لذلك تتكون من Lipopoly Saccharide وفي الغالب تنتجها البكتريا السالبة لصبغة كرام مثل *E. coli* وانواع من السالمونيلا وShigella و Pseudomonas وهي اكثر مقاومة للمعاملات الحرارية من السموم الخارجية الا انها اقل سمية منها وتسبب ظهور اعراض التقيؤ والغثيان والاسهال والحمى.

السموم المعوية Enterotoxins :- هي سموم تفرزها بكتريا معينة في الامعاء الدقيقة مسببة افراز السوائل من الخلايا وظهور الاسهال والحمى مثل سموم بكتريا Vibrio cholera و*Staph. aureus* و *Cl. perfringens* وغيرها.

ان التسمم الغذائي يختلف عن المرض الغذائي فالتسمم الغذائي يكون نتيجة تناول مواد سامة مع الغذاء قد تكون ميكروبية الاصل او حيوانية او نباتية او كيميائية بينما المرض الغذائي قد يكون بسبب الافراط في تناول او الاكل Overeating او يسبب الحساسية لبعض انواع الاغذية .

ويجب تحديد نوع التسمم فاذا كان بسبب المواد الكيميائية يسمى Chemical Food poisoning واذا كان بسبب الاحياء المجهرية فيسمى Microbial poisoning .

1- التسمم الغذائي الكيميائي :

يحدث هذا التسمم نتيجة تناول غذاء ملوث بمواد كيميائية سامة ومن مخاطر هذا التسمم تراكم هذه المواد الكيميائية في الجسم وبالتالي يصعب طرحها الى الخارج ويؤثر تراكمها في الانسجة التي تراكمت فيها ومن السموم الكيميائية الخطرة مركبات التسمم Mercury Compounds التي تستخدم في مكافحة الحشرات ففي سنة 1972 تسمم العديد في العراق بسبب تناولهم القمح المعفر بمركبات الزئبق او تناول لحوم وحليب الحيوانات التي اطعمت بهذا القمح كما ان هناك بعض المعامل تطرح فضلاتها التي تحتوي على زئبق في الانهار .

ومن المواد الكيميائية السامة الاخرى الزرنيخ والرصاص و DDT وفلوريد الصوديوم واستخدام الاواني النحاسية التي تكون كبريتات النحاس وكذلك المركبات التي يتناولها الانسان مع الفواكه كالتفاح والكمثرى غير المغسولة جيداً كالمبيدات المحتوية على الكلور وكذلك استخدام الاواني المصنوعة من الالمنيوم الرديء المخلوط مع الكادميوم و الانتيمون وهناك مركبات كيميائية يتناولها الانسان خطأ مثل النفط والكحول المثيلي والأسيتون ومختلف المبيدات، وقبل سنوات استخدمت مادة الكلورادين Chloradine في صيد الأسماك في جنوب العراق حيث تسممت الاسماك وبيعت في الاسواق مما ادى الى تسمم العديد من المواطنين، وبصورة عامة يتميز التسمم الغذائي الكيميائي بسرعة ظهور اعراضه خلال ساعات من تناول الطعام او في بعضها خلال دقائق، وتتميز الاعراض بألآم حادة في المعدة وقيء شديد واسهال وضيق التنفس والدوخة التي تؤدي الى شلل ثم الموت، والعلاج يكون بغسل المعدة واعطاء مركبات تتحد مع المادة الكيميائية السامة لأبطال مفعولها .

2- النباتات والحيوانات السامة :

هناك الاف من النباتات السامة المنتشرة في الطبيعة وتسبب التسمم للإنسان عند تناولها ومن النباتات السامة بعض انواع الباقلاء التي تسبب التسمم المسمى Favism ونبات الراوند Rubarb حيث تحتوي الاوراق الخضراء على مادة الاوكزالات التي تسبب التسمم للجسم وعدم تخثر الدم ونبات الداتورة Datura وبعض انواع البطاطا التي تتركز فيها مادة السولانين Solanine وخاصة المنبتة منها تحت ظروف الثلاجة الباردة الا انه تم اثبات ظاهرة التسمم تظهر فيما اذا استهلك الشخص كمية من البطاطا وبالشكل الطبيعي ما يقارب 8 كغم ولدفعة واحدة وهذا غير معقول وبذلك فأن مخاوف التسمم من البطاطا غير محتملة.

وهناك النبات المسمى Snake root تتغذى عليه الحيوانات وعند تناول حليبها يصاب الانسان بالتسمم وكذلك بذور نبات الجو جوبا Jojoba والتي تستخدم بعد تحميصها كبديل لثمار الكاكاو وحيث يحضر مشروب خاص بمزجة مع صفار البيض ويسبب مغصاً والتواءً في الامعاء نتيجة لاحتوائها على مركب كلايكوسيدي الحاوي على مجموعة السيانيد ويسمى Simmondsin ، ولكن يمكن ازالة هذا السم بغسل البذور المطحونة بالماء والكحول الاثيلي ومن ثم استهلاكها بالشكل المطلوب. وهناك انواع سامة من الفطر mushroom يصعب تميزها من غير السامة فمثلا النوع Amsnita phalloides ينتج سموم مميتة للإنسان تسمى Phalotoxin اما بالنسبة للحيوانات السامة فتشمل بعض الدببة القطبية والاسماك الاستوائية وبعض الحيوانات البحرية وبعض الزواحف وغيرها وتتميز الاعراض الناشئة عن هذا التسمم بالقيء والاسهال والدوخة وتختلف الاعراض حسب نوع النباتات والحيوانات التي يتم تناولها .

3- التسمم الغذائي بالأحياء المجهرية Microbail Food Poisonging

هذا النوع من التسمم هو اكثر انتشاراً والذي تسببه الاحياء المجهرية كالبكتريا والفيروسات والبر وتوزوا وطفيليات اخرى ويقسم هذا النوع من التسمم الغذائي الى مجموعتين رئيستين وذلك حسب التسمم الذي يحدث وهما :

أ- التسمم الغذائي الذي يحدث عن طريق العدوى Infections :وذلك بعد تناول الاغذية الملوثة ببعض انواع البكتريا والطفيليات الحية التي تتكاثر في امعائه وتفرز سمومها عند تحللها في الامعاء الى سموم داخلية Endotoxins وتسبب له المرض ومن اهم الامثلة المعروفة لهذا النوع من التسمم السالمونيلا Salomnella والتسمم الغذائي الشيجيلي والذي تسببه بعض انواع من بكتريا Salmonellosis والذي تسببه بعض انواع من *Shigella dysentria* والتسمم الذي تسببه بعض انواع من البكتريا واحيانا

بأسلوب غير معروف كليا في الوقت الحاضر ففي هذا التسمم يلاحظ ان الغذاء الذي يتناوله الانسان يجب ان تحتوي في وقت ما على اعداد كبيرة من البكتريا الخضرية الحية ومن الامثلة على هذا النوع من التسمم الغذائي هو الذي تببه البكتريا *Clostridium perferingens* ومجموعة بكتريا *Bacillus cereus* ومن امثلة عدوى الطفيليات هو الزحار الذي تسببه الطفيلي *Endamoeba histolytica*

ب- التسمم الناتج عن تناول سموم الاحياء المجهرية المسمى Food intoxication : ويحدث هذا النوع من التسمم بعد تناول الاغذية تحتوي سماً سبق وان افرزته بعض انواع من البكتريا او الفطريات في الغذاء قبل تناوله في حين لا تسبب الخلايا بحد ذاتها اي تأثير سمي واهم الامثلة المعروفة على هذا النوع من التسمم هو التسمم البوتليني Botulism الذي تسببه ضروب بكتريا *Clostrdium botulinum* والتسمم بالمكورات العنقودية Staphylococci الذي تسببه البكتريا المرضية *Staphylococcus aureus* .

والتسمم الاخر يكون بسبب سموم الفطريات، بالرغم من ان كثير من الاعفان Fungus تنتج سموماً الا ان اهمها ثلاثة اجناس درست جيداً وتعتبر اكثرها انتشاراً في المواد الغذائية التي لها علاقة بصحة الانسان وصحة حيواناته الداجنة وهذه الاجناس هي Aspergillus , Penicillium, Fusarium وهي التي تنتج السموم الفطرية وهي مركبات كيمياوية غير مرغوب فيها تنتج من قبل بعض انواع العفن تحت ظروف محددة من حرارة ورطوبة. والسموم الفطرية هي مواد ذات مقاومة كبيرة للظروف البيئية وهي تبقى في المنتجات الغذائية حتى في حالة هلاك العفن الذي قام بانتاجها وهي نواتج عمليات الايض الثانوية للعديد من الاعفان والتي تنتج خلال عمليات نمو الاعفان على المواد الغذائية و الاعلاف، وخصوصا المحاصيل المخزونة في الدول ذات المناخ الاستوائي او شبه الاستوائي تحت تاثيرات الحرارة والرطوبة ويطلق على الحالة المرضية الناتجة عن تناول الاغذية والاعلاف الملوثة بالسموم الفطرية بالتسمم بالسموم الفطرية. وتسبب العديد من السموم الفطرية مخاطر صحية للانسان والحيوان عند وجودها في المنتجات الزراعية فضلا عن المشاكل الاقتصادية الناجمة عنها، وتوجد السموم الفطرية بشكل طبيعي في الغذاء والاعلاف.

اولاً: سموم العفن Aspergillus

يعود هذا العفن الى صنف الفطريات الناقصة التي تتكاثر بالسبورات غير الجنسية واواع منها تنتج سموم Mycotoxins وبشكل خاص الافلاتوكسينات Aflatoxins . ودرست هذه السموم دراسة وافية من حيث تركيبها الكيميائي والسلالات المنتجة لها .

ان سموم الافلا تنتجها بشكل عام الفطريات من جنس *Aspergillus flavus* و *Aspergillus parasiticus* وتكون سموم الافلا على انواع عديدة عرف لحد الان 18 نوع واهمها B1, B2, G1, G2, M1, M2 ويعد النوع B1 الاكثر شيوعاً ، وهي عبارة عن مركبات أيضية ثانوية Secondary metabolites تنتج من بعض سلالات أنواع الفطريات *Aspergillus flavus*، *A. parasiticus* أثناء نموها على المحاصيل الزراعية والمواد الغذائية والأعلاف الحيوانية، إذ وجدت هذه السموم ملوثة للمحاصيل الزراعية المختلفة بصورة كبيرة وواسعة.

إن سموم الأفلا عبارة عن مركبات حلقية عالية الأكسدة، وقد تبين انها ذات تأثيرات مسرطنة ومطفرة ومؤثرة في تقليل كفاءة الجهاز المناعي وإمكانيتها في احداث التشوهات، وسموم الافلا من أخطر السموم التي تفرزها الفطريات والمسببة للكثير من الأمراض والوفيات ويعد الكبد العضو الرئيس المعرض لهذه السموم وبالتالي تتأثر الكثير من الفعاليات الحيوية به مما يؤدي إلى اختزال معدل النمو وكبح الجهاز المناعي وهو ما يعتمد على كمية وتركيز السموم المتناولة. كما لوحظ تسمم الأطفال الرضع بسموم الافلا عند تناولهم الحليب الحاوي على بقايا هذه السموم لا سيما في البلدان الاستوائية والمناطق التي تمتاز بقلة الوعي الصحي ، وقد يحدث التسمم نتيجة لتناول الحليب المجفف الملوث بسبب بقاء سموم الأفلا حتى بعد عمليات التصنيع التي تجرى على الحليب.

إن الحيوانات الزراعية الحلوبة التي تقوم باستهلاك الأعلاف الملوثة بسم الأفلا B1 أو B2 تفرز السم الفطري M1 أو M2 في الحليب المنتج . ويعد سم الافلا M1 ناتجا" ايضياً عن سم الافلا B1 إذ يتحول الأخير إلى M1 في الكبد وينتقل إلى الغدة اللبنية نتيجة إضافة مجموعة الهيدروكسيل ويفرز مع الحليب.

وتتوقف عملية انتاج السموم الفطرية على عدد من العوامل اهمها نوع وسلالة الفطر كذلك علاقة الفطر بالنبات خلال مرحلة النمو والظروف البيئية وظروف الخزن وخاصة عندما تكون غير مثالية.

واهم المواد الغذائية التي تكون اوساطاً ملائمة لنمو الفطريات المنتجة لسموم الافلا هي الحبوب بشكل عام كالحنطة والشعير والذرة الصفراء والشوفان والرز كذلك فستق الحقل والجوز والمواد الغنية بالكربوهيدرات، ولدرجة الحراة والرطوبة تأثير مباشر

في انتاج هذه السموم . وان سموم الافلا تكون مقاومة للحرارة حيث يتطلب استعمال درجات حرارة عالية حوالي 250 مْ ولمدة 4 ساعات لتفكيك السم او تقليل تاثيره في المحاصيل الزراعية. إن ما تسببه سموم الأفلا من مخاطر صحية و إقتصادية في الإنسان والحيوانات يجعل الأغذية والأعلاف الملوثة بها غير صالحة للاستهلاك البشري والحيواني. وآن تلوث المنتجات الزراعية بسموم الأفلا يعد مشكلة خطيرة وتسبب خسائر اقتصادية فادحة على الصعيد الإنتاجي والتسويقي وان استخدام مثل هذه المحاصيل كمادة غذائية أو أعلافاً يؤدي إلى أضرار صحية واقتصادية.

ويعتبر سم الاوكرا–A Ochratoxin A الذي ينتج من قبل النوع *A. ochraceus* في المناطق الحارة في كل من فستق الحقل وفول الصويا احد الملوثات الطبيعية للذرة الصفراء، وهو احد السموم الفطرية التي لها علاقة بالاعراض الناجمة عن الامراض الكلوية (Renal Toxic). وهو يصنف كعامل مسرطن محتمل للانسان، ينتج سم الاوكرا –A بوساطة انواع محددة من الاعفان تعود الى الجنس Penicillium و Aspergillus ومن هذه الانواع العفن *P. verrucosum* الذي يقوم بتكوين سم الاوكرا-A في الاجواء المعتدلة في كل من الذرة الصفراء والحنطة والشعير.

ثانياً: السموم المنتجة من قبل *Penicillium Spp*.

ينتج عفن البنسليوم انواع مختلفة من سموم الفطر في المنتجات الغذائية بعض هذه السموم تستعمل كعلاج وبعضها تسبب امراضاً سرطانية وامراضاً اخرى . وانواع السموم الفطرية المهمة التي تنتجها بعض اجناس ال Penicillium هي :

أ- Penitrem : وهو سم فعال يؤثر على الجهاز العصبي وينتج من قبل *P. cyclopium* ودرجة الحرارة المثلى هي 25مْ ويسبب الرجفة وفقدان السكر والاملاح في الادرار.

ب- Rubratoxin A,B : يسبب تسمم الكبد ونزف الاعضاء الداخلية والكبد هو العضو الاول الذي يصاب بالتقرح وفقدان في الوزن لحيوانات التجارب والاعفان التي تكون هذه الانواع من السموم هي *Penicillium rubrum*.

ثالثاً: السموم المنتجة من قبل العفن Fusarium

يعد العفن Fusarium من الاعفان التي تسبب أضراراً كبيرة على معظم المحاصيل الحقلية مثل الذرة الصفراء والحنطة والشعير والرز والشيلم وغيرها ، وأن الإصابة بهذه الفطريات تؤدي إلى خفض الحاصل وتلف الحبوب الناتجة ، وأن انتقال الفطريات مع الحبوب إلى المخزن قد يؤدي إلى إنتاج مركبات الأيض الثانوي إذ إن الجنس Fusarium يتميز بمقدرته على إنتاج العديـــد من السمـــوم الفطرية الخطيرة مثل الزيرالينون Zearalenone وسم Deoxynivalenol (DON) والترايكوثسين Trichothecines و Nivalenol و T-2toxin والفيومونيسين Fumonisins.