الفصل الثاني

الفيروسات

• الشكل والحجم • التركيب • خصائص الفيروسات التي تنتقل عن طريق الغذاء • طرق انتقال الفيروس الى الغذاء

تعد الفيروسات طفيليات تحت مجهرية، أي لا يمكن رؤيتها بالمجهر الضوئي العادي، ويلزم المجهر الإلكتروني عادة لرؤيتها.

وخلايا الفيروسات التي تتخذ أشكالا هندسية عديدة تعد أصغر من أصغر خلايا لكائن حي معروف لدينا الآن. وهي متطفلة إجبارية Obligate parasite وتعتمد على خلية العائل في التكاثر، ومن الأشياء التي تنقصه جهاز لإنتاج الطاقة، كما ينقصه جهاز إنتاج البروتين. ومن الأشياء التي تجعله مميزاً عن غيره من الكائنات الحية أنه بدلاً من احتوائه على كلا الحمضين النوويين RNA, DNA فإنه يحتوي فقط على واحد منها. تصنف الفيروسات عادة إلى نباتية وحيوانية. بعضها يسبب أمراضا للإنسان والحيوان والبعض الآخر يسبب أمراضا للنبات.

الشكل والحجم

تختلف الفيروسات في أحجامها ولكنها على العموم دون حد الرؤية بواسطة المجهر الضوئي. ويمكن تقدير حجم الفيروسات بعدة طرق منها:

١- الترشيح خلال مرشحات ذات مسام معلومة الأقطار.

٢- عن طريق سرعة الترسيب بجهاز الطرد المركزي ذي السرعة العالية.

٣- بواسطة الميكروسكوب الإلكتروني.

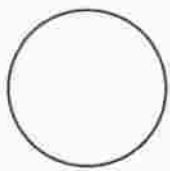
وعموماً فإن أحجام الفيروسات تتراوح بين ٢٠-٢٥٠ نانومتراً (١×١٠^{-٩}م) وبالمقارنة، فإن البكتريا ذات قطر ١ µ تساوي ١٠٠٠ نانومتر.

التركيب

التركيب بسيط جداً وهو عبارة عن شريط من الحمض النووي (إما DNA أو RNA) ويغطى بالبروتين Protein overcoat ويسمى Capsoid ويتخذ أشكال هندسية عديدة.

الحجم النسبي للفيروسات:

خلية حيوانية ٢٨٠٠ nm



خلية بكتيرية ١٠٠٠ nm

(٢٠٠٠-٣٠٠٠ nm)

جدري ٢٠٠ nm

الكلب ١٠٠-١٥٠ nm

الأنفلونزا ١٠٠ nm

شلل ~ ٣٠ nm

أمثلة على الأمراض الفيروسية التي تنتقل عن طريق الغذاء :

الشلل Polio

وهو فيروس صغير جداً (حوالي ٣٠ نانومتراً). يتكون من ٧٥٪ بروتين، ٢٥٪ DNA ولا يحتوي على الكربوهيدرات والدهون. وفي الغالب يصيب الإنسان فقط ونادراً ما يصيب القردة. ينتقل عن طريق الأغذية والمياه الملوثة بالرغم من أن المسبب لا ينمو ولا يتكاثر فيها. وهو ينتشر في المجتمعات الفقيرة التي لا يتوافر فيها الإصحاح البيئي الجيد.

التهاب الكبد المعدي Infectious Hepatitis

يمكن أن يصاب الكبد بعدة أمراض وكلها يطلق عليها التهاب الكبد Hepatitis ومن ذلك : الالتهاب الذي ينشأ نتيجة للإصابة ببعض الفيروسات. هناك عدة أنواع من الفيروسات التي تسبب التهاب الكبد، بعضها ينتقل عن طريق الغذاء، مثل فيروس التهاب الكبد الوبائي أ Infectious hepatitis A. وهذا النوع معدٍ ويوجد في براز المريض وكذلك دمه ويمكن أن ينتقل عن طريق مخلفات القناة الهضمية(المواد البرازية). ومن ثم فإن متداولي الأغذية Food handlers الذين يصابون بهذا الداء يمكن أن يشكلوا مصدرا مهما من مصادر التلوث بالفيروس المسبب، ولاسيما عندما لا تراعى قواعد التداول الصحيح للأغذية وعندما لا تراعى أسس النظافة الشخصية. ومن الجدير بالذكر أن الشخص المصاب يصبح معديا في مرحلة الحضانة Incubation period، أي فترة ما قبل ظهور الأعراض، التي قد تمتد إلى ثلاثة أسابيع. كما يستمر مصدرا للعدوى مدة تصل إلى أسبوع أو أكثر بعد اختفاء الأعراض.

الأعراض: حمى وغثيان مع فقدانٍ للشهية وبول بني، و اصفرار كل من الجلد

وبياض العينين وهو مايعرف باليرقان Jaundice.

تعتبر المياه الملوثة والقشريات Shellfishes والسلطات، والشطائر (السندويتشات) والفواكه والخضار واللحوم التي تؤكل باردة Cold meat من أكثر الأغذية ارتباطا بحوادث العدوى بهذا الفيروس.

فيروس نورو Noro virus

يعرف سابقا بشبيه نوروالك Norwalk like viruses يسبب نزلات معوية. ينتقل مثل سابقه من الشخص المصاب عن طريق الأغذية والمياه الملوثة بمخلفات القناة الهضمية للإنسان. تحدث الأعراض عادة بعد ٢٤-٣٦ ساعة من الإصابة أي أنه يمتاز بفترة حضانة قصيرة نسبيا بالمقارنة مع فيروس التهاب الكبد الوبائي، والأعراض عبارة عن قيء وإسهال مع مغص في البطن.

خصائص الفيروسات التي تنتقل عن طريق الأغذية Foodborne viruses

١- تقاوم التبريد والتجميد.

٢- تقاوم فعل المواد الحافظة.

٣- تقاوم الأشعة.

٤- تقاوم التركيز العالي من السكر.

٥- تقاوم الحموضة إلى حد أنه يتحمل أس هيدروجيني قريب من ٣.

٦- لا تتكاثر في الغذاء ولكن يعمل الغذاء كوسط ناقل.

٧- يعتبر الكلور فعالا في تثبيط حيوية الفيروسات.

٨- الطبخ الجيد يكفي لتثبيط حيوية الفيروسات للأثر الفعال للحرارة

ضد البروتينات. ولقد وجد أن التسخين عند ٧٠°م لمدة دقيقتين يكفي للقضاء على فيروس التهاب الكبد الوبائي. ووجد في إحدى الدراسات أنه يكفي أن تصل درجة الحرارة الداخلية للغذاء ٦٥°م لتثبيط فعالية الفيروس، وفي دراسة أخرى على NWV وجد أن التسخين عند ٨٥°م يعمل سريعا على القضاء على فعالية الفيروس.

٩- تلزم جرعة صغيرة لإحداث العدوى

طرق انتقال الفيروس إلى الغذاء

يتلوث الغذاء من المصادر التالية:

١- الأشخاص الذين يتعاملون مع الغذاء ولاسيما من له تعامل مباشر بالغذاء، أو ما يعرفون بمتداولي الغذاء. تنتقل جزيئات الفيروس من مخلفات القناة الهضمية (البرازية) إلى الأيدي، ثم إلى الغذاء أثناء التداول في غياب الممارسات الصحية السليمة.

٢- المياه الملوثة والمستعملة في الري أو في الغسيل أو في استرجاع أو إعادة تركيب الغذاء في حالة الأغذية المجففة كالحليب المجفف.

٣- الأغذية البحرية مثل بعض الرخويات التي تعد من أكثر الأغذية عرضة للتلوث بالفيروسات وخاصة في الأماكن الملوثة بمياه الصرف الصحي، ويحدث ذلك بسبب الكمية من الماء التي تضخها هذه الأحياء، مما يؤدي إلى ترشيح الفيروسات وتركيزها بداخلها لتبقى حية فترة أطول منها في الماء.

الأغذية القابلة للتلوث بالفيروسات

المياه الملوثة، الأحياء البحرية وتزيد خطورة هذه المأكولات عندما تؤكل نيئة، الخضار الورقية المروية بمياه ملوثة وكذا الفاكهة، ويمكن أن يلعب السماد العضوي دورا مهما في تلويث الفاكهة والخضار.