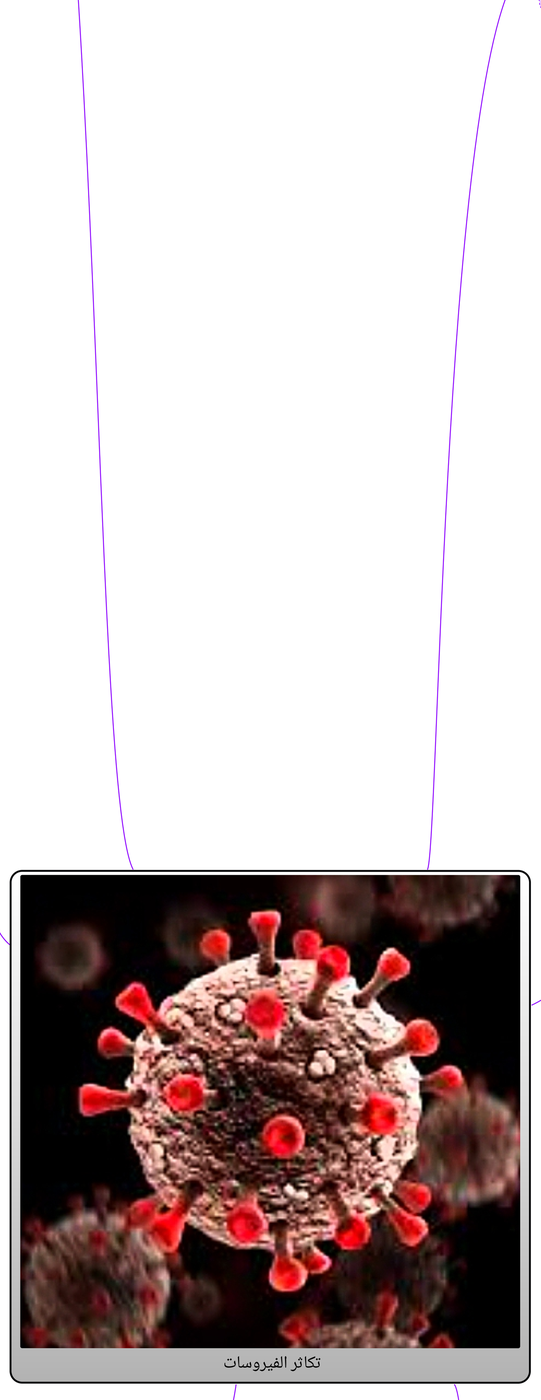
تكاثر الفيروسات

- الفيروسات والتقانة الحيوية
  - تستخدم التقانة الحيوية للإفادة من بعض الفيروسات في المجالات الزراعية والاقتصادية والطبية
    - تستخدم الفيروسات ناقلاً لبعض المورثات المرغوبة في الهندسة الوراثية
    - تستخدم الفيروسات في المكافحة الحيوية
      - إذ تقضي بعض أنواع الفيروسات على أنواع معينة من الحشرات أو النباتات غير المرغوب بها
    - الإفادة في
      - علاج الأمراض
        - مثلاً علاج مرض النقص المناعي المختلط الشديد SCID
      - إنتاج اللقاحات

- مقدمة ومفهوم الفيروسات
  - تنتشر الفيروسات بأعداد هائلة في كل مكان
    - حتى في طبقات الغلاف الجوي العليا
  - مثلاً فيروس آكل الجراثيم
    - يقدر عدد وحداته في العالم المائي ما يقارب 10^{30} وحدة فيروسية
  - مفهوم الفيروسات
    - Virus
      - كلمة لاتينية تعني السم
    - تعد
      - بنى لا خلوية لا ترى إلا بالمجهر الإلكتروني
    - مجبرة على التطفل الداخلي
      - لخلوها من الأنظيمات الاستقلابية
    - وهي تسبب عدد كبير من الأمراض
      - وتؤدي إلى ظهور صفات جديدة للكائنات المضيفة

- بنية وتصنيف الفيروسات
  - يتكون الفيروس من
    - محفظة بروتينية (كابسيد)
      - مكون من وحدات بروتينية
      - ويحاط بغلاف من طبيعة دسمة
        - تخترقه بروتينات الغلاف في الفيروسات المغلفة
    - اللب الحاوي مادة وراثية (DNA أو RNA)
      - يحتوي الفيروس على أحد الحمضين النوويين فقط
        - بينما في الخلايا الحية نجد كلا الحمضين معاً
          - أمثلة عن فيروسات مادتها الوراثية هي
            - DNA
              - فيروس آكل الجراثيم
              - الفيروس الغدي
            - RNA
              - فيروس الإيدز
              - فيروس الانفلونزا
              - فيروس فسيفساء التبغ
  - الفيروسات طفيليات نوعية
    - إن كل نوع من الفيروسات يتطفل على نوع محدد من الخلايا غالباً
    - ويتعرف على الخلية المضيفة عن طريق
      - نقاط استقبال نوعية موجودة على سطحها
        - يسيطر الفيروس على الخلية المضيفة لتصطنع نسخاً فيروسية عنه
  - تصنف الفيروسات تبعاً
    - لنوع مادتها الوراثية
      - RNA أو DNA
    - بناءً على أسس أخرى كـ
      - شكل الفيروس
      - نوع الكائن المضيف
      - طريقة الانتقال

- مراحل تكاثر فيروس آكل الجراثيم
  - دورة التحلل
    - 1 الالتصاق
      - ترتبط خيوط الذيل بنقاط استقبال نوعية
        - موجودة على جدار الخلية
          - الخلية المضيفة هي جرثومة العصية القولونية
    - 2 الحقن
      - يتقلص غمد الذيل المحيط بالمحور المجوف
        - مما يمكن نهاية المحور من الدخول إلى الخلية الجرثومية حاقناً المادة الوراثية، ويبقى الغلاف البروتيني خارجاً
    - 3 التضاعف
      - يتم تفكيك DNA الخلية
      - يتضاعف DNA الفيروس على حسابها
      - كما يتم تركيب
        - بروتينات الغلاف والذيل
        - وأنظيم الليزوزيم
    - 4 التجميع
      - يتم تجميع مكونات الفيروس
      - وتكوين فيروسات جديدة
    - 5 الانفجار والتحرر
      - يتحرر حوالي 100 إلى 200 فيروساً جديداً
        - بعد تحلل جدار الخلية الجرثومية
  - دورة الاندماج
    - 1 الالتصاق
      - ترتبط خيوط الذيل بنقاط استقبال نوعية
        - موجودة على جدار الخلية
    - 2 الحقن
      - يتقلص غمد الذيل المحيط بالمحور المجوف
        - مما يمكن نهاية المحور من الدخول إلى الخلية الجرثومية حاقناً المادة الوراثية، ويبقى الغلاف البروتيني خارجاً
    - 3 يندمج DNA الفيروس مع DNA الموجود في صبغي الخلية المضيفة
    - 4 يتضاعف DNA الفيروس كلما تكاثرت الخلية بالانشطار الثنائي
    - ⬜ في ظروف معينة يمكن أن ينفصل DNA الفيروس عن DNA الخلية
      - ويتابع التضاعف ضمن دورة التحلل
    - 5 التضاعف
      - يتم تفكيك DNA الخلية
      - يتضاعف DNA الفيروس على حسابها
      - كما يتم تركيب
        - بروتينات الغلاف والذيل
        - وأنظيم الليزوزيم
    - 6 التجميع
      - يتم تجميع مكونات الفيروس
      - وتكوين فيروسات جديدة
    - 7 الانفجار والتحرر
      - يتحرر حوالي 100 إلى 200 فيروساً جديداً
        - بعد تحلل جدار الخلية الجرثومية
  - يساعد أنظيم الليزوزيم الموجود في الصفيحة القاعدية لآكل الجراثيم
    - في مرحلة الحقن؛ إذ يمكن نهاية المحور من دخول الخلية الجرثومية
    - ويحل جدار الخلية الجرثومية في مرحلة الانفجار والتحرر

- فيروس الإيدز
  - المادة الوراثية للفيروس
    - جزيئان منفصلان من RNA
  - يعد فيروس الإيدز مثالاً عن الفيروسات الارتجاعية (النسخ التعاكسي)
    - التي تحوي على RNA كمادة وراثية
  - مكونات الفيروس من الخارج للداخل
    - غلاف خارجي
      - مضاعف ذو طبيعة دسمة
      - تخترقه بروتينات الغلاف
    - يليه غلاف بروتيني
      - يحيط باللب
    - اللب
      - مكون من غلاف بروتيني (كابسيد)
      - في وسطه
        - جزيئان منفصلان من الـ RNA
        - وبجوار كل منهما أنظيم النسخ التعاكسي
  - مراحل تكاثر الفيروس
    - 1 يتعرف فيروس الإيدز اللمفيات التائية
      - بوساطة مستقبلات بروتينية موجودة على سطحها
        - الخلية المضيفة هي الخلايا اللمفية التائية
    - 2
      - يندمج الفيروس مع غشاء الخلية المضيفة
      - تتفكك بروتينات الكابسيد محررة
        - بروتينات الفيروس
        - RNA
    - 3 يقوم أنظيم النسخ التعاكسي بنسخ سلسلة من DNA الفيروسي عن سلسلة RNA الفيروسي
    - 4
      - تضاعف سلسلة DNA الفيروسي
      - يندمج خيط الـ DNA الفيروسي مع DNA الخلية المضيفة
    - 5
      - يتم انتساخ الـ RNA الفيروسي عن DNA الفيروسي
      - يتم تركيب بروتينات الفيروس وأنظيم النسخ التعاكسي بوساطة mRNA الفعال
      - تنقل حويصلات من الشبكة الهيولية الداخلية الخشنة بروتينات الغلاف الخارجي للفيروس إلى الغشاء الهيولي للخلية
    - 6 يتم تجميع الوحدات البروتينية للكابسيد حول جزيئتي RNA وأنظيمي النسخ التعاكسي
    - 7 يغادر الفيروس الجديد مع الغلاف البروتيني الخلية بطريقة التبرعم

- أمراض تسببها بعض الفيروسات
  - الزكام (الرشح)
    - العامل المسبب
      - الفيروس الأنفي (من أشهر العوامل المسببة للمرض)
    - الأعراض
      - اليوم الأول
        - لا تظهر أعراض
      - اليوم الثاني
        - سيلان الأنف
      - اليوم الثالث
        - التهاب الحلق
  - الانفلونزا (الكريب)
    - العامل المسبب
      - فيروس الانفلونزا
    - الأعراض
      - اليوم الأول
        - لا تظهر أعراض
      - اليوم الثاني
        - ارتفاع حرارة الجسم
        - الإحساس بالقشعريرة
      - اليوم الثالث
        - سعال جاف
        - التهاب رئوي
        - آلام في العضلات
        - الشعور بالوهن
  - كورونا (COVID-19)
    - العامل المسبب
      - فيروس كورونا
        - من الفيروسات المغلفة
        - يحتوي على سلسلة من RNA
        - يتسبب بمرض المتلازمة التنفسية الحادة
        - مدة حضانة الفيروس
          - حوالي 14 يوم
    - أعراضه
      - ارتفاع حرارة
      - سعال جاف
      - ضيق التنفس
      - سيلان مخاط من الأنف
      - التهاب رئوي شديد
    - الوقاية
      - غسل اليدين جيداً بالماء والصابون
      - تغطية الفم و الأنف عند العطس أو السعال
      - تجنب لمس العينين والأنف والفم في حال ملامسة اليد لسطح ما

اصبر فما بعد الصبر إلا الفرج 🙏🏻💙