تفريغ مايكرو

اسم الموضوع: Viral Replication Part 1

إعداد الصيدلاني/ـة: Yara Hani

Soul Academy
لجان الدفعات

Viral Replication and Pathogenesis

- Viral Replication:

القاعدة العامة لجميع انواع الفيروسات، لا تستطيع التكاثر خارج خلايا (host) وهي بحاجة للضرورة لخلية (host) حتى تستطيع عملية (replication) أو (multiplication)، الخطوات العامة:

1. Adsorption (attachment):

- المقصود بها ارتباط الفيروس بخلايا (host) بالمرحلة الأولى، هاد الارتباط يتم من خلال [Random Collision] ← هادا الفيروس وهو ماشي بيضرب بخلية معينة، بعدين بصير [attachment] = بطريقة (non specific) وهاد نادر.
- الطريقة الثانية وهي الأكثر حدوث، عن طريق [tropism]، لنفترض عنا فيروس ويكون (enveloped)، يعني على سطحه في (spikes) وهادي بتساعد في عملية (attachment)، وممكن تكون بعض البروتينات الموجودة على (capsid) في (non enveloped) بتكون على شكل (attachment protein) و هادي يقابلها (receptor) على خلايا (host) ← بصير ارتباط بين (viral surface protein) وبين (targeted cell) و هاد الارتباط متخصص وبسمى [Tropism].
- بعض الفيروسات ممكن تستخدم أكثر من (host cell receptor)، وبعضها متخصص بيستطيع الارتباط بنوع واحد من الخلايا.

2. Entry (penetration):

- بعد عملية (attachment)، بصير عنّا عملية (pentration / entry) وهي دخول الفيروس إلى داخل الخلية. الفيروس بيدخل عن طريق (cell membrane) ممكن يدخل كامل أو ممكن يدّخل المادة الوراثية (nucleic acid)، لذلك في (2 mechanisms):

1. Endocytosis ← هون الفيروس كامل يدخل داخل الخلية وبصير (vacuolation) وبصير على شكل (vesicle) داخل الخلية. [non-enveloped].
2. بتكون في (enveloped virus) وهاد الفيروس جزء منه مأخود من (cell membrane) والي بصير ← (fusion) مابين (envelop) الفيروس وبين سطح الخلية وبيدخل.

3. Uncoating:

- هون دخل الفيروس داخل الخلية هو عبارة عن (genome + capsid)، عادةً بيتركه (envelop) بـ (cell membrane). المقصود بـ (uncoating) إنه نتخلص من (Second Layer) برا. بسبب (fusion) الي هي (capsid) و بحرّر (genome).
- هون بتدخل (lysosomes) الموجودة في الخلية، بتخلّص الفيروس من (protein) أو (capsid) و بتحرر (genatic material) الي بالفيروس.

• في هذه المرحلة (virion) هاد بيصير (non-infectious) لانه عبارة عن (genetic material) فقط ولا بيقدر يعمل (infection) لخلية أخرى، بنسميها (eclipse period).

4. Transcription / Translation: At this stage, the viral components have been released:

← هون بهمنا (genome)، سواء أكان (DNA) أو (RNA) صار (free) تخلص الفيروس من الأنزيمات وحتى البرايبوسوم عشان ينتج مكوناته. عملية (transcription) تختلف بين (DNA viruses) و (RNA viruses)

⇐ DNA Viruses [1]

- عملية (replication) تتطلب بالضرورة انه الفيروس يدخل (DNA material) إلى داخل (host cell nucleus) ويستخدم (viral enzymes) حتى يعمل (copy) لـ (DNA)، لكن يجب ان تتم العملية داخل (nucleus).

- بعدين بروح (DNA) بعد ما يسيطر على (nucleus)، بيبعت مسج للرايبوسوم الخلية الموجودة خارج (nucleus) في (cytoplasm) الخلية وبيستغلها في إنتاج بروتينات الفيروس وبشكل رئيسي (capsid) الفيروس. هون الستخدم (host cell enzyme) من اجل تكوين البروتينات.

- بعد ذلك يتم نقل بروتينات الفيروس أو (capsid) إلى (nucleus) ويتم جمع (DNA) مع (capsid) حتى يكون فيروس جديد.

⇐ RNA Viruses [2]

- اذا كان (+ve sense RNA): بيقدر يعمل (replication) لحاله، وبنفس الوقت بروح مباشرة على الريبوسوم ويكون البروتين المطلوب وبالتالي لا داعي انه يدخل إلى (nucleus)

- اذا كان (-ve sense RNA): أول شي بكون (+ve sense RNA copy) وبعدين بلش يعمل (replication) لـ (RNA) أو بيبعت (mRNA) للرايبوسوم ليكون (capsid) وهون بصير (assembly) في (cytoplasm)، وما دخلنا على (nucleus)

5. Synthesis:

Structural: مثل الموجودة في (capsid).

Non-Structural: (essential enzyme) اي ممكن يحاجم الفيروس معه.

• هون بلش يصنع (protein)

• إمّا الفيروس بجيب معه (polymerase) أو (replicase) الخاص فيه حتى يتكاثر أو بيستخدم (enzyme) الموجودة في خلية (host).

6. Assembly:

- جمع كل المكونات حتى تكون (new virus particles)، يبلش يجمع (enzym) مع البروتين و الجينوم ويرجع (structure) الأصلي للفيروس
- عملية (assmbly) في (DNA) تتم داخل (nucleus) وهادي فيها خطورة انه بنعل (Processing) داخل (nucleus) الي فيه (DNA) تبعنا . أما (RNA) عملية (assembly) تتم في (cytoplasm).
- في عملية خاصة بـ (envelop)، عمليًا الفيروس وهو طالع من الخلية بروح يوخذ جزء من (cell membrane) بيعمله على شكل (envelop) بعدين بيركب (spikes) الخاص فيه ويشكل الفيروس.

← بعض الفيروسات تكتمل في (DNA) وبعضها في (RNA) وبعضها بيكتمل أثنا خروج الفيروس مثل (envelop).

7. Release:

- (nonenvelop) هون الستغل الخلية وعمل (copy) وعمل (assembly) داخل الخلية وهو لا يحتاج (cell membrane). مرض (most Likely) بدمر الخلية وهو طالع (Cell Lyses).
- (envelop) لانه محتاج (membrane) وهو طالع بيوخذ، غالبًا بطعم الخلية لكن بيعمل (budding) وبيخرج خارج الخلية.

← اذا دخل فيروس وعمل هادي (process) ممكن يكون (3 000 - 100 000) (virion) جديد في الخلية الواحدة. وهادي (cycle) بتوخذ (8 - 36 hr) وبيخرج الفيروس وبروح على خلية ثانية و بعمل (cycle) جديدة.