م 6 / علم الفايروسات

فايروسات البشر والأمراض الفايروسية

فايروسات الجهاز التنفسي

تستخدم الفايروسات عدة آليات لإصابة الكائن الحي بالمرض، ويتوقف ذلك بصورة رئيسية على صنف الفيروس. وعلى مستوى الخلية، غالبًا ما تشمل تلك الآليات عملية انحلال الخلية؛ وتمزق الخلية وموتها. وبالكائنات الحية متعددة الخلايا، عند موت عدد كافٍ من الخلايا، يصبح الكائن الحي عرضة إلى تمزق إيضي كامل أو حتى الموت. وعلى الرغم من أن الفيروسات قد تتسبب في تعطيل خاصية الاستتباب التقليدي، وينتج عن ذلك الإصابة بالمرض، إلا أن الفيروسات قد تدخل، في بعض الحالات، في طور الكمون بداخل الكائن الحي دون أن يظهر لها أي أضرار. على سبيل المثال، يُشير مصطلح كمون الفيروس إلى قدرة الفيروس البسيط، الذي يشمل الزكام، على البقاء كامنًا داخل جسم الإنسان. وتضم مسارات الهجمات الفيروسية الاستنشاق عن طريق مجرى التنفس، والهضم، والاتصال بسوائل الجسم، والاتصال الجلدي. وقد تختلف سمات مسارات الهجوم الخاصة بكل فيروس، كما تعد عملية الوقاية صعبة نتيجة لحجم الفيروسات المجهري واستمراريتها خارج الكائنات الحية. ويجعل حجم الفيروسات التحت الخلوي المتناهي الصغر من إيقافها باستخدام الأقنعة أو الفلترات أمرًا مستحيلاً.

العدوي التي تصيب البشر

تضم الأمراض التي تصيب البشر وتسببها الفيروسات الجدري، ونقص المناعة المكتسب (الإيدز)، والإنفلونزا، وماربورج، والإيبولا، وهانتا، وإنفلونزا الطيور، وقرح الزكام، والزكام. ويدل مدى خبث الفيروسات على قدرتها النسبية على التسبب في الأمراض.قد تتسبب بعض الأمراض في عدوى مزمنة، حيث يتناسخ الفيروس عبر جميع أشكال الحياة المتبقية بالكائن المُضيف، على الرغم من آليات الدفاع المُستخدمة. وينتشر تلك العارض بالعدوي الفيروسية لالتهاب الكبد ب وج. ويعد المُصاب بالعدوى المزمنة حامل للمرض؛ ويحمل مخزون من فيروس معدي طوال حياته. وفي التعدادات البشرية المحلية ذات النسبة المرتفعة من حاملي المرض، يُصنف المرض كمرض متوطن. قد يتم نقل العدوى الفيروسية بصورة عمودية (من الأم إلى الطفل) أو أفقية (من فرد إلى أخر)، ويعد الانتشار الأفقي الآلية الأكثر شيوعًا لانتشار الفيروسات. وقد تحدث العدوى الأفقية عن طريق نقل الدم، أو تبادل سوائل الجسد عن طريق النشاط الجنسي، أو التبادل الفموي للعاب، أو من غذاء أو مياه ملوثة، أو استنشاق الفيروسات المتواجدة بالهباء الجوي، أو

عبر نواقل للمرض من الحيوانات أو الحشرات مثل البعوض. ولكل فيروس آلية مفضلة لنقل العدوى كما ترتبط سرعة انتشار الأمراض الفيروسية بعدة عوامل، أبرزها كثافة تعداد البشر والصحة الوقائية. وهنالك أدلة تثبت كمون الكثير من الفيروسات الفتاكة بدرجة كبيرة في خزانات حيوية بالمناطق النائية، وأن تعدي البشر على المناطق الطبيعية التي قد تكون معزولة لفترات طويلة قد يؤدي إلى انتشار الأوبئة. ولقد تم تقديم تلك النظرية باعتبارها تنطبق على فيروسي الإيبولا ونقص المناعة المكتسب (الإيدز)، حيث يعتقد بأنهما كانا يسكنا مواطن معزولة بإفريقيا لآلاف السنين.

أمراض الجهاز التنفسي

أنواع فايروسات الجهاز التنفسي

تُصيب العديد من الفيروسات الجهاز التنفسي، وتُعد معظم أمراض الجهاز التنفسي الفيروسية معدية؛ حيث تنتقل هذه الفيروسات بسرعة بين الناس خصوصاً عن طريق العطاس أو السعال، وقد تُصيب هذه الفيروسات الجهاز التنفسي العلوي أو السفلي، وتُسبب أعراض متشابهة مثل الحمى وآلام الجسم والسعال أو العطاس. يمكن تقسيم فيروسات الجهاز التنفسي حسب نوع الفيروس وموقع الإصابة، ويكون ذلك على النحو الآتي:

فيروسات الجهاز التنفسي العلوي: وهي الفيروسات التي تصيب الجزء العلوي من الجهاز التنفسي، ويشمل الأنف والجيوب الأنفية والحنجرة والبلعوم والقصبة الهوائية والشعب الهوائية الكبرى، ومن أهم تلك الفيروسات: فيروسات الرشح، وفيروسات الانفلونزا.

فيروسات الجهاز التنفسي السفلي: وهي الفيروسات التي تصيب الجزء السفلي من الجهاز التنفسي، ويشمل الرئة والقصبات والقصبيات الهوائية، ومن أهم تلك الفيروسات: بعض أنواع من الفيروسات الغدية، وبعض أنواع من الفيروسات المخاطية، وفيروسات المكورات الرئوية.

فايروسات الجهاز التنفسي العلوي والسفلي: وهي الفيروسات التي تُصيب الجزء العلوي من الجهاز التنفسي بدايةً، ثم تُصيب الجهاز التنفسي السفلي، ومن أهم تلك الفيروسات: الفيروسات التاجية، وبعض أنواع من الفيروسات الغدية، وبعض أنواع من الفيروسات المخاطية، وفيروسات الانفلونزا.

طرق انتقال فيروسات الجهاز التنفسي

هناك العديد من طرق انتقال فيروسات الجهاز التنفسي، وهي:

1. تنتقل فيروسات الجهاز التنفسي عن طريق ذرات الهواء ودقائق الغبار الملوثة بالفيروسات المسببة لأمراض الجهاز التنفسي.
2. تنتقل فيروسات الجهاز التنفسي عن طريق الرذاذ التنفسي لشخاص مصاب، وذلك من خلال السعال أو العطاس أو حتى الكلام والاتصال المباشر مثل متحور أوميكرون
3. تنتقل فيروسات الجهاز التنفسي من خلال لمس الأسطح الملوثة بها، ومن ثم لمس الأنف أو العينين.
4. يمكن أن تنتقل بعض أنواع فيروسات الجهاز التنفسي عن طريق لمس سوائل شخص أو حيوان مصاب، أو حتى عن طريق لمس الفضلات والبراز الملوث، ثم لمس العينين أو الأنف.

الأعراض التي تُسببها فيروسات الجهاز التنفسي

تتسبب فيروسات الجهاز التنفسي بالعديد من الأعراض، وتختلف الأعراض باختلاف نوع الفيروس، ومكان إصابة الجهاز التنفسي، وتشمل هذه الأعراض:

1. ارتفاع في درجات حرارة الجسم بشكل مفاجئ في بعض أنواع فيروسات الجهاز التنفسي.
2. مشاكل في الأنف مثل احتقان أو سيلان أو انسداد الأنف.
3. آلام في الجسم مثل ألم العضلات وألم المفاصل.
4. السعال الجاف أو السعال مع البلغم.
5. فقدان حاسة الشم أو التذوق أو كلاهما معاً.
6. كما يمكن أن تُسبب فيروسات الجهاز التنفسي الصداع أو العطاس أو التهاب الحلق أو التهاب العينين أو التهاب الملتحمة أو الخناق.
7. قد تكون الأعراض شديدة وحادة وأحياناً قاتلة، خصوصاً في فيروسات الجهاز التنفسي السفلي، حيث قد تتسبب بعض الأنواع ألم في الصدر وضيق في التنفس وتسارع في دقات القلب.

الفيروسات التي تُسبب أمراضاً في الجهاز التنفسي

تشمل الفيروسات التي تُصيب الجهاز التنفسي:

تُعدّ أمراض الجهاز التنفسي الناتجة عن الفيروسات أمر جدًا شائع ومنتشر، وفي ما يأتي سيتم ذكر مجموعة من هذه الفيروسات:

1. **فايروس الجهاز التنفسي المخلوي.(Respiratory syncytial virus)**
2. **فايروسات الإنفلونزا (Influenza viruse).**

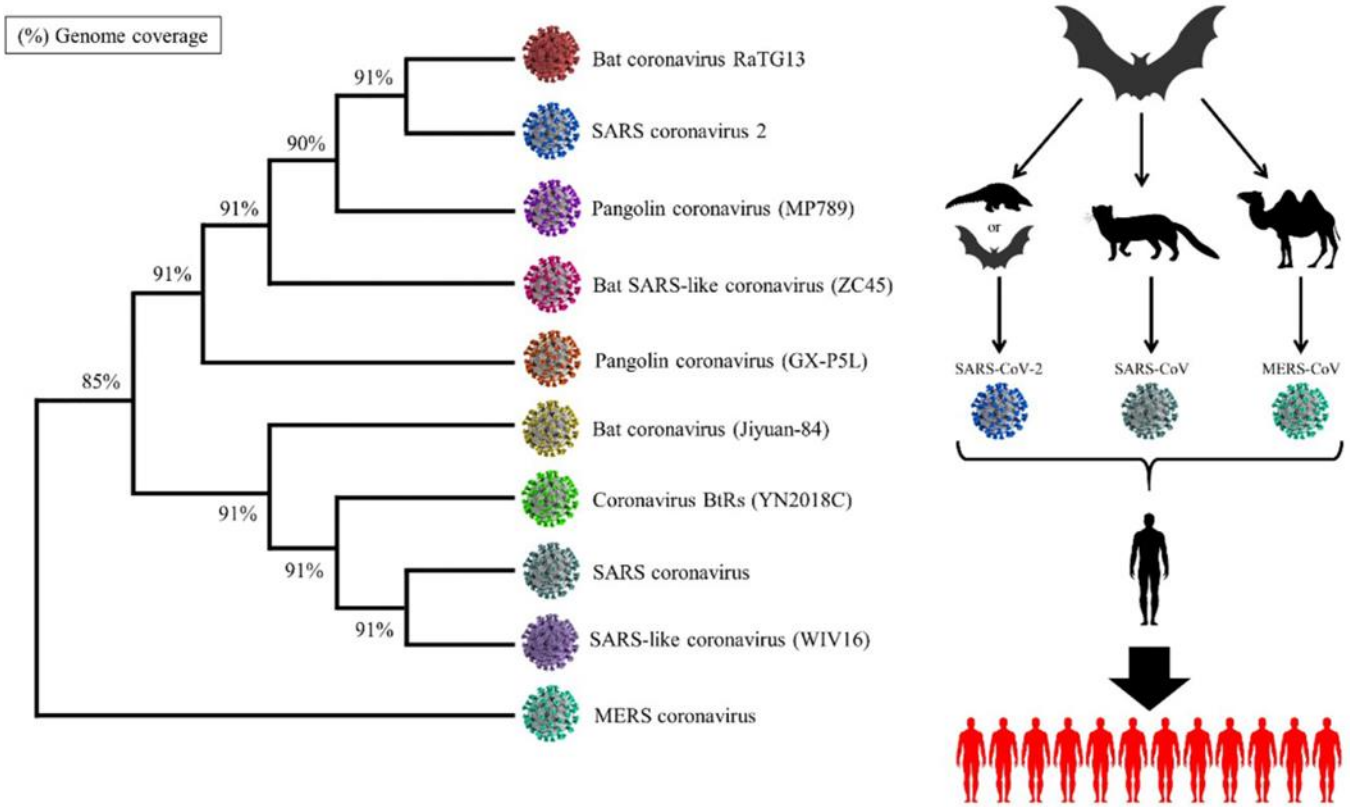
3. **فايروسات نظير الإنفلونزا البشرية (Parainfluenza viruse).**
4. **فايروسات الانف او فايروسات الرشح .(Rhino virus)**
5. **فايروس كورونا.(Corona virus)**
6. **الفايروس الغدي.(Adenovirus)**
7. **فايروس إبشتاين- بار.(Epstein barr virus)**
8. **فايروس كورونا المرتبط بمتلازمة الجهاز التنفسي الحادة الوخيمة.(SARS-Cov)**
9. **فيروس بشري تالي لالتهاب الرئة.(Metapnenumoviruse)**
10. **فيروس بوكا البشري.(Bocaviruse)**
11. **فيروسات الجهاز التنفسي الأخرى.**

فايروسات الرشح: وهي الفيروسات التي تُسبب نزلات البرد الشائعة عند الإنسان، وتسمى فيروسات الأنف البشرية، ويوجد حوالي 160 نوعاً معروفاً منها، وتعد فيروسات الرشح أكثر العوامل المعدية الفيروسية شيوعاً في البشر، ومن أبرز أعراضها سيلان الأنف، ومن الامثلة على فيروسات الرشح: فيروس-HRV A1، وفيروسHRV-B3 ، وفيروس.HRV-C1

الفايروسات المخاطية: وهي الفيروسات التي تُسبب التهابات في الجهاز التنفسي السفلي أو العلوي أو كلاهما معاً، وتتشابه بعض أنواعها مع فيروسات الانفلونزا في الأعراض والتسبب المفاجئ للمرض، ولذلك تسمى هذه الأنواع بنظائر فيروسات الانفلونزا، ومن الأمثلة على الفيروسات المخاطية: فيروسHPIV-1 ، وفيروسHPIV-2 ، وفيروس.HPIV-3

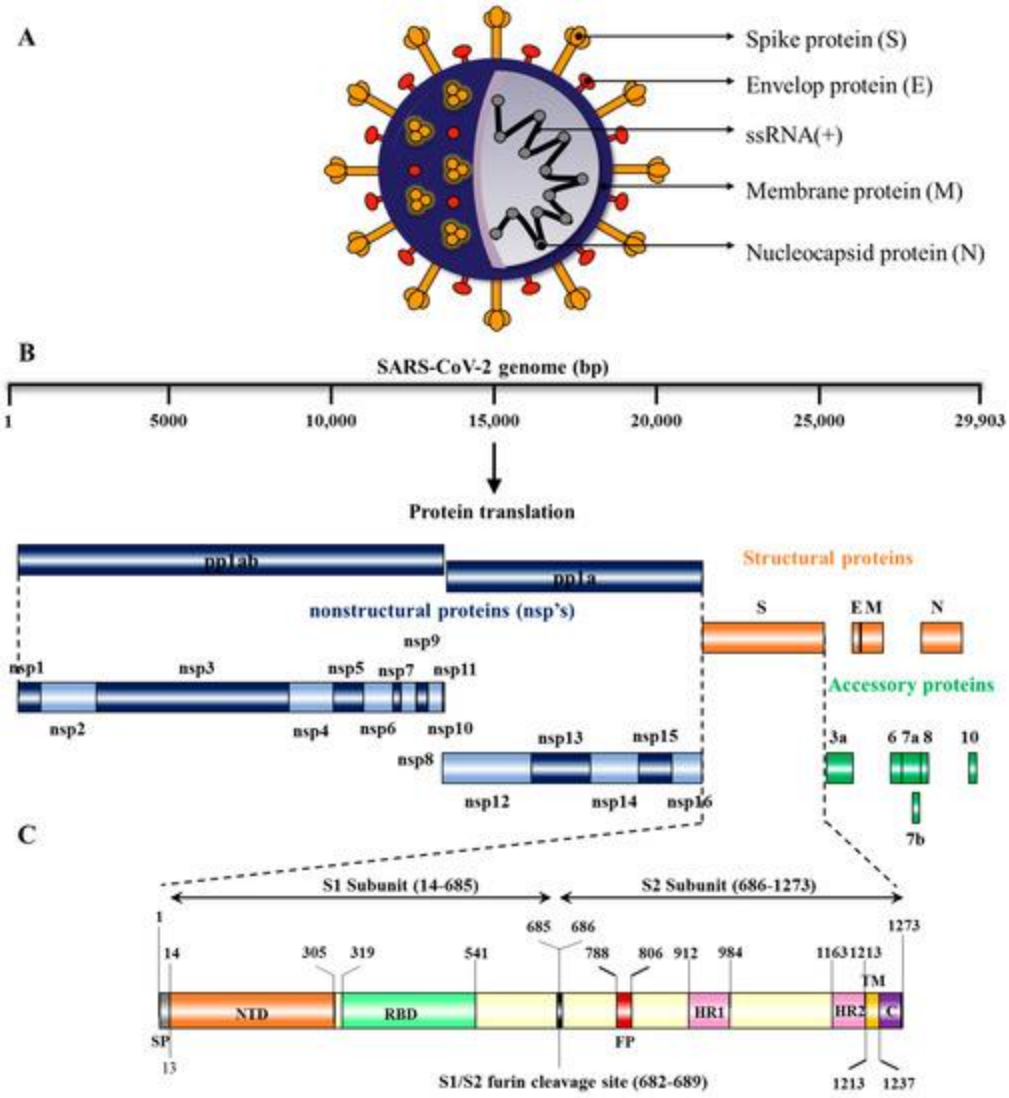
الفايروسات الغدية: وهي الفيروسات التي تؤدي إلى حدوث التهابات في الجهاز التنفسي في الإنسان، ومع حدوث التهاب الملتحمة والتهاب اللوزتين، أو عدوى الأذن أو الخناق، ومن أهم الفيروسات الغدية الفيروس الغدي 14.

الفيروسات التاجية: وهي الفيروسات التي تُسبب قد تُسبب بداية أعراضاً خفيفة، ولكنها قد تتطور وتُسبب أعراضاً خطيرةً في الجهاز التنفسي، مما قد يؤدي إلى حدوث جائحة أو وباء، ومن الأمثلة على الفيروسات التاجية فيروس السارس وفيروس ميرس وفيروس مرض كوفيد 19.

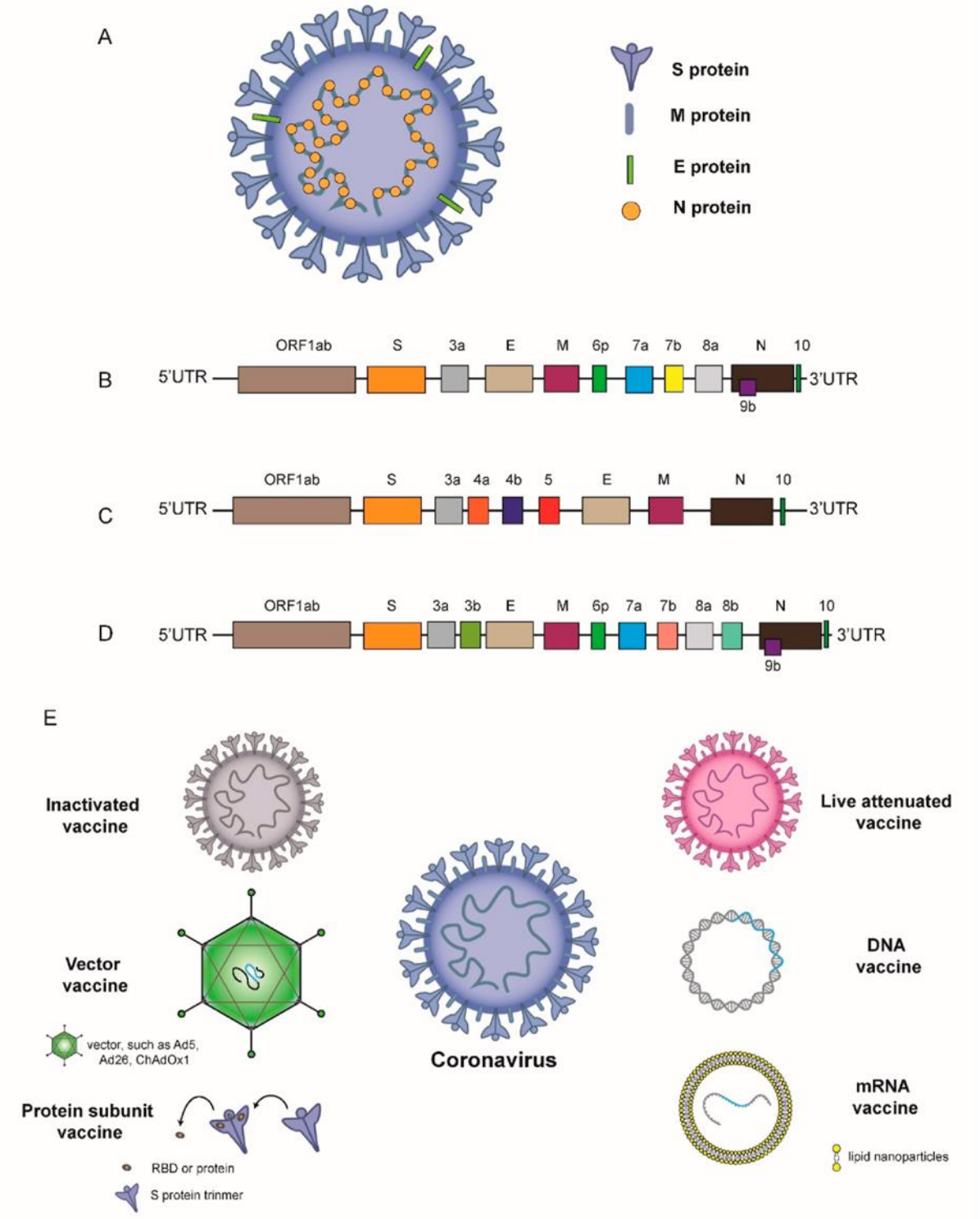


فايروس كورونا المستجد (كوفيد-19): ينتمي فيروس كورونا المستجد ينتمي إلى مجموعة فيروسات كورونا (الفيروسات التاجية) وهي مجموعة كبيرة جداً من الفيروسات التي تصيب الحيوانات والإنسان وتستهدف الجهاز التنفسي. يمكن أن ينتشر هذا الفيروس من شخص لآخر من خلال:

قطرات صغيرة من الأنف أوالفم، والتي تنتشر عندما يسعل، أو يزفر، أو يعطس الشخص المصاب. تلتصق هذه القطرات على الأشياء والأسطح حول الشخص. ثم يصاب أشخاص آخرون بالفيروس عن طريق لمس هذه الأشياء أوالأسطح ، ثم لمس عيونهم أو أنفهم أو فمهم. يمكن للأشخاص أيضاً التقاط فيروس الجهاز التنفسي هذا إذا كانوا يتنفسون بالقرب من الشخص المصاب الذي يسعل أو يخرج قطرات. ولذلك من المهم الابتعاد أكثر من متر واحد (3 أقدام) عن الشخص. لفيروس كورونا المستجد أعراض عديدة، والأعراض الأكثر شيوعاً لكوفيد-19 هي الحمى، والتعب، والسعال الجاف. ولكن من الممكن أن يعاني بعض المرضى من آلام واحتقان في الأنف، وسيلان الأنف، والتهاب في الحلق، والإسهال، وعادة ما تكون هذه الأعراض خفيفة وتظهر بشكل تدريجي.



كما أن في بعض الحالات، يصاب الشخص بالعدوى ولكن لا تظهر عليه أي أعراض ولا يشعر بتوعك. يتعافى معظم الناس من فيروس الجهاز التنفسي هذا دون الحاجة إلى علاج خاص، ولكن يجب على الأشخاص المصابين بالأعراض الخطيرة مثل صعوبة التنفس طلب الرعاية الطبية.


A
S protein
M protein
E protein
N protein
B
5'UTR
ORF1ab
S
3a
E
M
6p
7a
7b
8a
N
10
3'UTR
9b
C
5'UTR
ORF1ab
S
3a
4a
4b
5
E
M
N
10
3'UTR
D
5'UTR
ORF1ab
S
3a
3b
E
M
6p
7a
7b
8a
8b
N
10
3'UTR
9b
E
Inactivated vaccine
Vector vaccine
vector, such as Ad5, Ad26, ChAdOx1
Protein subunit vaccine
RBD or protein
S protein trimer
Coronavirus
Live attenuated vaccine
DNA vaccine
mRNA vaccine
lipid nanoparticles

فيروسات الانفلونزا: وهي الفايروسات التي تُسبب مرض الانفلونزا الفيروسي، وتُصيب هذه الفيروسات البشر والحيوانات والطيور، وهي فيروسات تُسبب ارتفاع مفاجئ في درجات الحرارة، وتُسبب آلام الجسم والإرهاق والتعب، وتعد فيروسات الإنفلونزا هي من أهم الفيروسات التي تسبب أمراض الجهاز التنفسي بسبب قدرتها الكبيرة على الانتشار بسرعة، وخطورة الأعراض التي تسببها. تؤدي هذه الفيروسات إلى حالات مرضية أشد خطورة تشمل جميع أجزاء الجهاز التنفسي، وتظهر عادة الأعراض التالية على المريض:

حمى عالية.

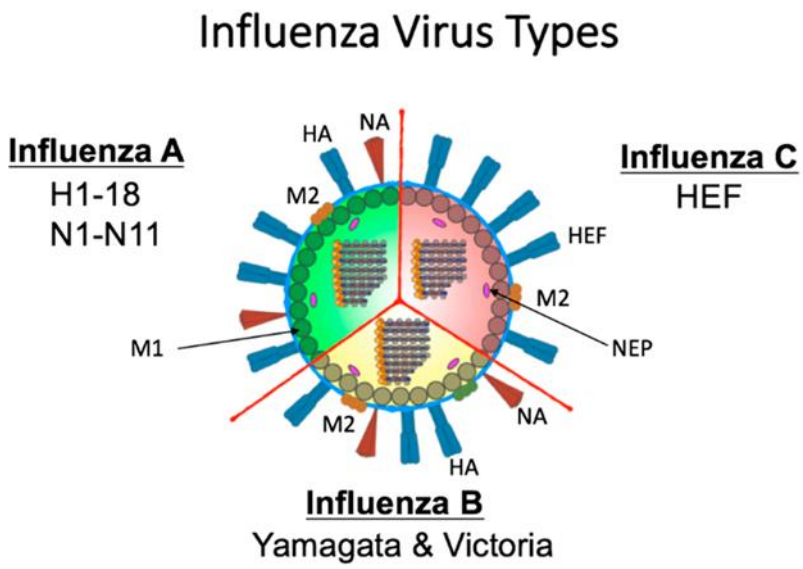
صداع.

سعال.

إرهاق عام في جميع أعضاء الجسم.

قد يتبع الانفلونزا التهابات بكتيرية تسبب ذات الرئة التي تعرض حياة المريض للخطر، خاصة عند كبار السن والمرضى الذين يعانون من نقص المناعة، أو من أمراض مزمنة في الرئتين . يوجد 3 أنواع تنتمي لمجموعة الإنفلونزا هي:

Influenza A virus Influenza B virus Influenza C virus



والنوعان A و B يتسببان في انتشار الإنفلونزا الموسمية وتشمل أعراض شديدة كالحمى والسعال. أما النوع Cفيسبب أيضاً الإنفلونزا؛ ومع ذلك، فإن أعراض الإنفلونزا من النوع C أقل حدة بكثير من النوعين السابقين. وفيما يلي نوضح الفرق بين أنواع هذا الفيروس:

وجه المقارنة	إنفلونزاA	إنفلونزاB
العائل	الطيور والحيوانات ولكنه ينتقل للإنسان.	الاتسان
معدل حدوث الطفرات في الفيروس	تحدث الطفرات في فيروس إنفلونزا A بشكل أسرع من فيروس إنفلونزا B من موسم لآخر وهذا يفسر تغير حدة الأعراض عبر المواسم المختلفة وربما لا تصلح لقاحات المواسم السابقة للسلالات الجديدة التي تظهر من نفس الفيروس؛ فمثلاً ظهر سابقاً فيروس إنفلونزا الطيور من فيروس إنفلونزا A وبالمثل ظهر فيروس إنفلونزا الخنازير فيما بعد.	معدل حدوث الطفرات في فيروس إنفلونزا B أقل وأبطئ بكثير من الطفرات التي تحدث في فيروس إنفلونزا.A
معدل الانتشار	معدل انتشار فيروس إنفلونزا A أعلى من إنفلونزا B نظراً للطفرات التي تحدث بشكل أسرع.	معدل الانتشار أقل لأن الطفرات التي تحدث للفيروس أقل.

أما حول علاج فيروس الجهاز التنفسي هذا، ففي بعض الحالات، يمكن أن تختفي أعراض الإنفلونزا من تلقاء نفسها عن طريق أخذ قسط من الراحة وتناول السوائل ومعالجة الأعراض. في حالات أخرى، قد يصف الطبيب الأدوية المضادة للفيروسات لمكافحة العدوى.

Human Seasonal Influenza Viruses