فيروس كورونا المستجد
(كوفيد-19) بين الوقاية والعلاج

إعداد

أ. زينب اللافي
كلية الصحة العامة
العجيلات

أ.دليلة الختروشي
كلية الصحة العامة
العجيلات

بأشراف
د. انتصار ابزاقة

المحتويات

المقدمة

نبذه مختصره حول فيروس كورونا المستجد(كوفيد-19)

الوقاية من فيروس كورونا المستجد (كوفيد-19)

طرق التشخيص و العلاج

الوصايا العشر

التمهيد

الفيروسات كائنات حية لا خلوية، تتطفل إجباريا علي الإنسان والحيوان و النبات وحتي علي الكائنات مثل البكتريا والفطريات ، مسببة لها العديد من الإمراض. من الفيروسات الخطيرة التي أحدثت ضجة كبيرة في مختلف الميادين السياسية والاجتماعية ، لما سببته من خسائر مادية وبشرية وخيمة هو الفيروس التاجي (الفيروس كورونا-كوفيدا-19) . لاحظ الأطباء وجوده للمرة الأولي سنة 2010م ، هو فيروس يسبب مرضا رئويا يمكن أن ينتهي بوفاة المصاب.

معني كوفيدا- 19(COVID 19)
CORON VIRUS DISEASE 2019

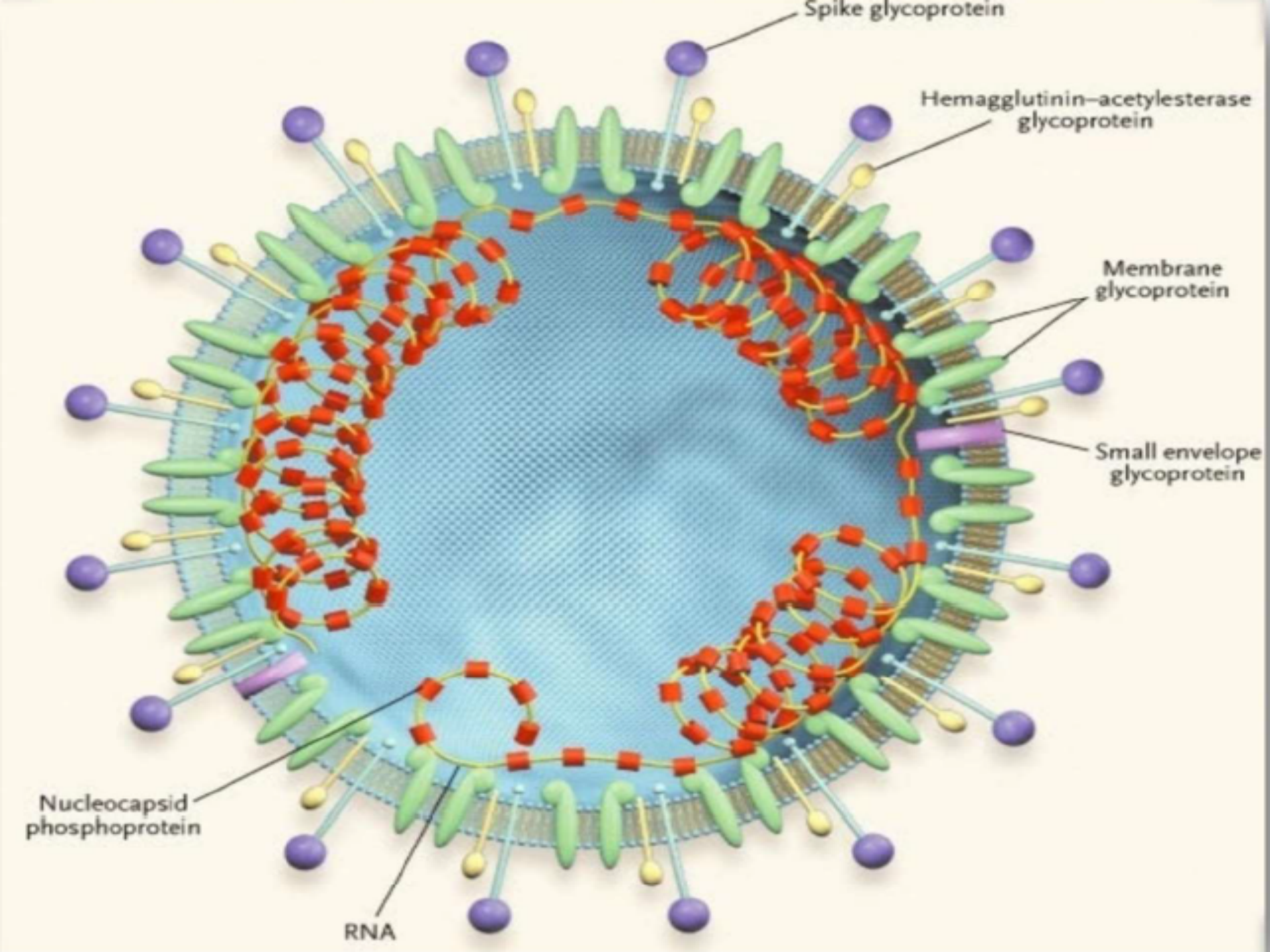
أطلقت منظمة الصحة العالمية علي السلالة الجديدة من فيروس كورونا الاسم العلمي **nCOV-19** في 12-ديسمبر من هذا العام , وبعد ذلك أطلقت علية اللجنة الدولية لتصنيف الفيروسات مصطلح **SARS-COV-2**

تعتبر الحيوانات مثل (الخفافيش حدوة الفرس)هي المصدر الحاضن الرئيسي للعديد من للفيروسات مثل(كورونا- سارس- ميرس) حيث انه اكتسب مناعة عالية ضد هذه الفيروسات وإنها كونت أجسام مضادة **(antibody)**ضده.

تركيب فيروس كورونا المستجد
(COVID-19 STRUCTURE)

يطلق علي الفيروس كوفيدا- 19 خارج الجسم الحي **بالفايرون viron,** هو عبارة عن بروتين وحامض نووي**RNA** فقط وبالتالي لا يعد كائن حي لأنة لا يملك صفات التغذية و التكاثر الذاتي وافتقاره إلي العضيات كالبكتريا , بينما يطلق علية داخل الجسم بالفيروس **Virus**. إن بنية الفيروس كوفيدا-19 مكونه من(بروتينات , **envolpe** والغشاء **spike, Nucleocapside**)

صنف الفيروس كوفيدا-19 من ناحية تحليل الجينومي , إلي سلالتين هما: **S ,L**حيث وجودا إن **S** أكثر ضراوة وعدوانية وينتشر بسرعة كبيرة.بينما **L** وجدت فيها طفرة بزوجين من النيوكليوتيدات.


Spike glycoprotein
Hemagglutinin–acetylesterase glycoprotein
Membrane glycoprotein
Small envelope glycoprotein
Nucleocapsid phosphoprotein
RNA

ما الفرق بين فيروس كورونا المستجد(-COVID 19 وفيروس السارس SARS والميرس MERS

ينتمي كل من فيروس كورونا المستجد و فيروس السارس **SARS** و الميرس **MERS** إلي عائلة الفيروسات كورونا وقد أظهرت التحاليل الجينية في الماضي إن خصائص الجين الخاص ب **COVID-19** تختلف اختلافا كبيرا جينيا (**SARS-COV) (COV(** **MERS-COV**))أما اليوم ,فأثبتت التحاليل إن نسبة التماثل بين **nCOV-19** و **SL-COZC24** أكثر من 50%.

خصائص فيروس كورونا المستجد(كوفيد-19)

1- القدرة علي الانتشار بسرعة حيث أنة يمكن ان يمكث لأيام فوق الأسطح ولساعات في الهواء بمجرد مرورك من مكان عطس به مصاب تنتقل اليك العدوى

2-قدرة الفيروس كورونا علي العدوى دون ظهور الأعراض علي المصاب و بالتالي تمكنه من تحقيق اكبر قدر من العدوى دون إن يعلم المصاب به.

3- للفيروس القدرة علي التخفي أمام الجهاز المناعي وذلك لأنه يحيط نفسه بغشاء سكري .

4- يمكن إن يهاجم خلايا الرئة من دون اعتراض من الجهاز المناعي كذلك لاحظ العلماء في الآونة الأخير إن الفيروس يمكن أن يهاجم عضلة القلب و يعمل علي إضعافها و بالتالي توقف القلب فجأة و هذا ما يفسر وقوع بعض الحالات في الشوارع واكتشاف إصابتهم بالفيروس لاحقا.

طرق العدوى بفيروس كورونا المستجد(كوفيد-19)

- ميكانيكية الإصابة بفيروس كورونا المستجد
- آلية حدوث العدوى
- مراحل أعراض المرض (كوفيد-19)
- الوقاية من فيروس كورونا المستجد (كوفيد-19)

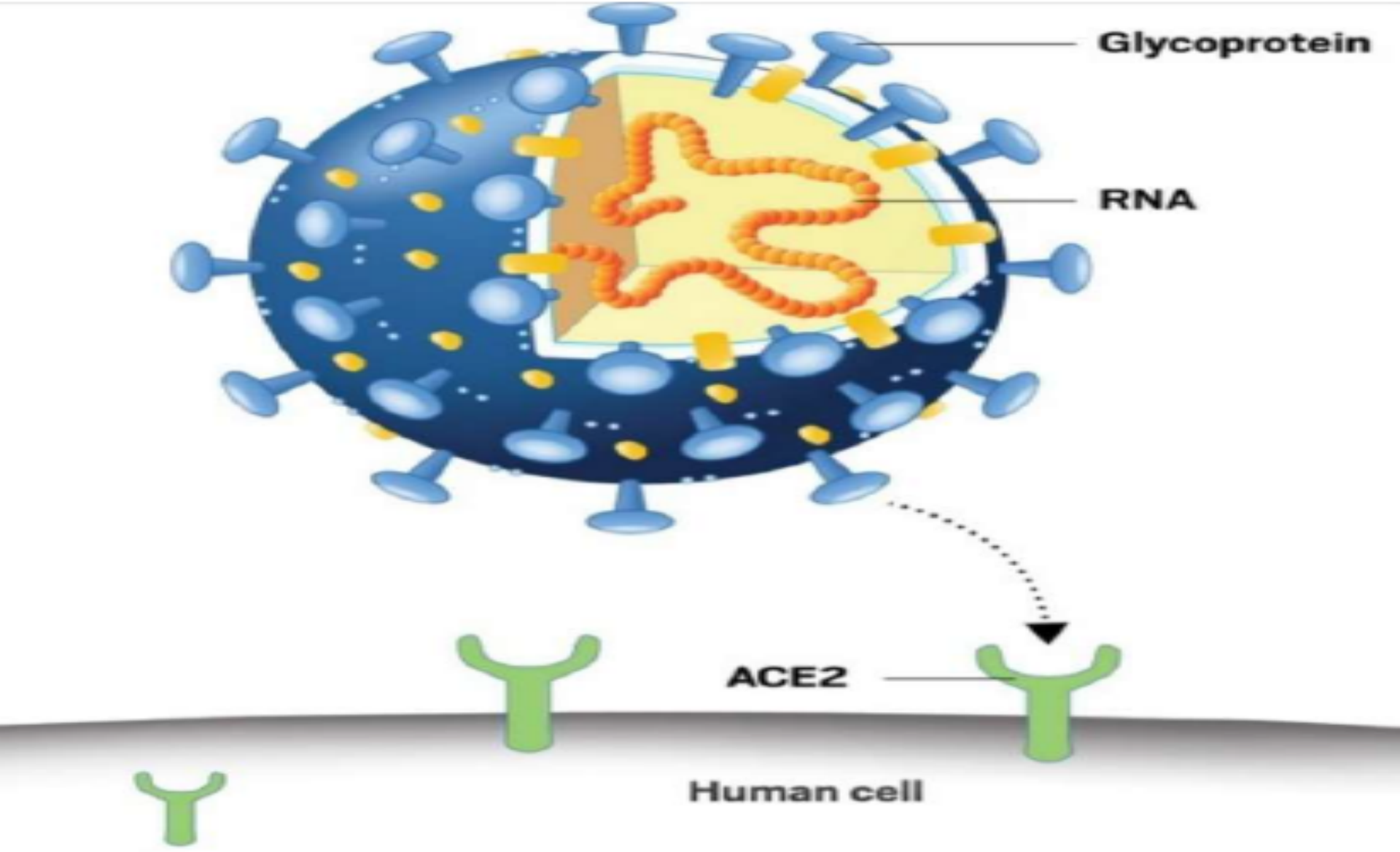
ميكانيكية الإصابة لدي فيروس كوفيد -19

- يحتاج فيروس كورونا المستجد عند دخوله إلي خلايا العائل إلي مستقبل خاص (Receptors) وهو (Angiotensin coverting enzymes (ACE2 الذي يوجد علي سطح الخلايا الحويصلة الهوائية بالرئة ،يستعين بها علي اختراق الخلية , ويستهدف

كوفيد-19 خلايا المسؤولة عن إنتاج مادة surfactant وهي مادة تقلل من الشد السطحي للسائل المذاب به) وهو مزيج من البروتينات والدهون وظيفتها هي تقليل الشد السطحي للحويصلات الهوائية.

- يعمل الفيروس علي الارتباط بمستقبل(ACE2) من خلال الغلاف البرتيني الفيروسي الذي يسمي spike يبدأ بتمرير الحمض النووي الي داخل الخلية ليندمج بجينوم الخلية الرئوية ليسخرها لإنتاج بروتيناتة وبهذا الآلية ينقسم ويتضاعف ومن ثم تموت الخلية المصابة

آلية أرتباط الفيروس بالخلية عن طريق التفاعلات بين بروتين الفيروس (S)ومستقبلات خلايا الجسم (ACE2)



ميكانيكية الإصابة بفيروس كوفيد-19

- عند موت الخلية المصابة ستطرح مواد خاصة تسمي وسيطات الالتهاب Specific inflammatory mediators التي تحفز الخلايا المناعية Macrophages لتفرز نوعين او أكثر من أنماط البروتينات السايتوكينات Cytokines (وهي بروتينات دورها نقل الاشاره والتوصل بين الخلايا تفرزها كريات الدم البيضاء لمواجهة الفيروس) لسليتوكينات ثلاث أنواع هي Interleukin-2,Interleukin-6,Tumor Necrosis Factor-α المسببة الأعراض الإصابة بالفيروس عند وصولها الي مجري الدم.

- **آلية حدوث العدوى**

استعمل الباحثون المجهر الالكتروني المبرد لرسم خريطة الوراثية الإنزيمات الانجيوتنسين (AEC2) التي تمثل نقطة الدخول الي الخلايا البشرية بالنسبة للفيروس بوجود ناقل B0AT1 المحايد الأحماض الامينية , فقد أكدت الدراسة ان أنزيم ACE2 يعمل كمصاحب للناقل المحايد الأحماض الامينية B0AT1 الذي يتوسط امتصاص الأحماض الامينية المحايدة في الخلايا المعوية واعتمادا علي الصوديوم .كما قام الباحثون بمزج بروتينSpike للفيروس مع مركب -ACE2 B0AT1 ,فان البروتينSpike يرتبط بالببتيداراز فيACE2 ليتسبب بحدوث العدوى.

مراحل أعراض المرض كوفيد-19

أولاً:علي مستوي الرئتين Lungs:

1-ضيق التنفس :الذي يسببه نقص في الأوكسجين Hypoxia نتيجة توسع الأوعية الدموية المحيطة بالحويصلات وزيادة نفاذية تلك الأوعية فضلا عن زيادة الشد السطحي للحويصلات بسبب فقدان Surfactant

2 –**السعال Cough**: تؤدي أنواع من السايتوكينات الثلاثة إلي زيادة تدفق خلايا Neutrophils إلي موقع الإصابة الفيروسية كأحد أنواع الاستجابة المناعية والتي تعمل علي مهاجمة بعض الفيروسات وقتلها بواسطة إفراز مادتي (Proteases ROS) فضلا عن تحطم بعض ال Alveolar cells المسؤولة عن التبادل الغازي وظهور حالة التعزيز Consolidation التي تسبب الإصابة بالسعال.

- **ثانيا:علي مستوي الجهاز العصبي المركزيCNS**

تتجه السايتوكينات الثلاثة نحو الغدة تحت المهاد Hypothalamus والتي تعمل علي زيادة درجة الحرارة وظهور أعراض الحمى Fever

- **ثالثا:في الحالات الشديدة Severe**ستسوء حالة المصاب عندما تصل الإصابة إلي الكلية وتزداد ضراوة الفيروس فيتطور بعدة مراحل من الإصابة ومنها حدوث الصدمة التسممية Shock septic ومتلازمة تعطل الأجهزة الجسمية MODs لتصل في النهاية إلي مستوي المتلازمة التنفسية الحادة والفشل الكلوي.

فيروس كورونا المستجد بين الوقاية والاستجابة المناعية

آلية الوقاية من فيروس كورونا المستجد (كوفيد-19)

يحيط فيروس كورونا المستجد نفسه بفقاعة من جزئيات دهنية لكنها تتحلل عند ملامسة الصابون. وأفضل طريقة لتجنب الإصابة من هذا الفايروس و الفيروسات الأخري هي غسل الأيادي بالصابون أو الكحول ذو تركيز 70%

مكونات الجهاز المناعي

يتكون الجهاز المناعي من مجموعة خلايا و أنسجة وأعضاء, ويقوم كل منهم بوظائف محددة لمهاجمة أي عدو يقتحم الجسم .يكافح الجهاز المناعي للتخلص من الفيروس في الحالات الشديدة والحادة يمكن لجهاز المناعي أن يستجيب قبل أن يتكاثر الفيروس ويفرز السموم داخل جسم الإنسان.

مكونات الجهاز المناعي

المناعة المكتسبة

B-cell immunity

-تتألف من الخلايا البائية

-تنتج الأجسام المضادة

T-Cell immunity

تتألف من الخلايا التائية

والتي تشمل كلا من:

خلايا T المساعدة

خلايا T القاتلة

المناعة الطبيعية

-خلايا macrophages التي تهاجم أي غزو ميكروبي

-مكونات الكيميائية في الدم

تدمير العضيات بواسطة الحوامض في المعدة

كيف يعمل الجهاز المناعي عند الإصابة بالفيروس COVID-19

1- تحفز الخلايا المناعية الخلايا التائية T-Cells بقية الخلايا المساندة وتبدأ بإنتاج السايتوكينات(Cytokines) تم تعمل علي تثبيط مستقبلات الفيروس أو أي ميكروب

2- بعد 72 ساعة تبدأ الخلايا البائية B-Cells المسوؤلة عن إنتاج الأجسام المضادة بواسطة خلايا البلازما بتكوين الكلوبينات المناعية وهي خمسه(IgG,IgM,IgE,IgD,IgA) لذا إثناء الإصابة في بداية الأيام الأولي ولغاية أسبوع الأول يرتفع تركيز IgM يدل علي الإصابة الفيروسية , تم بعد ذلك يبدأ بالانخفاض عندما يبدأ تركيز IgG بالارتفاع يدل علي مرحلة الشفاء .عندما يرتفع تركيز IgG ينخفض تركيز IgM لذا نحتاج لمدة 40 يوم لغرض استقرار تركيز IgG بشكل طبيعي تم يتحول من شخص مصاب إلي غير مصاب و بالتالي تنتهي الإصابة الفيروسية.

طرق التشخيص و العلاج

-الفحص ألمختبري لتأكيد الإصابة بفيروس كورونا المستجد (كوفيد-19)

-علاج الفيروس كورونا المستجد (كوفيد-19)

-الوصايا العشرة

فحص التأكيد من الإصابة بفيروس كورونا المستجد(كوفيدا-19)

- **خطوات فحص الإصابة بفيروس كورونا**

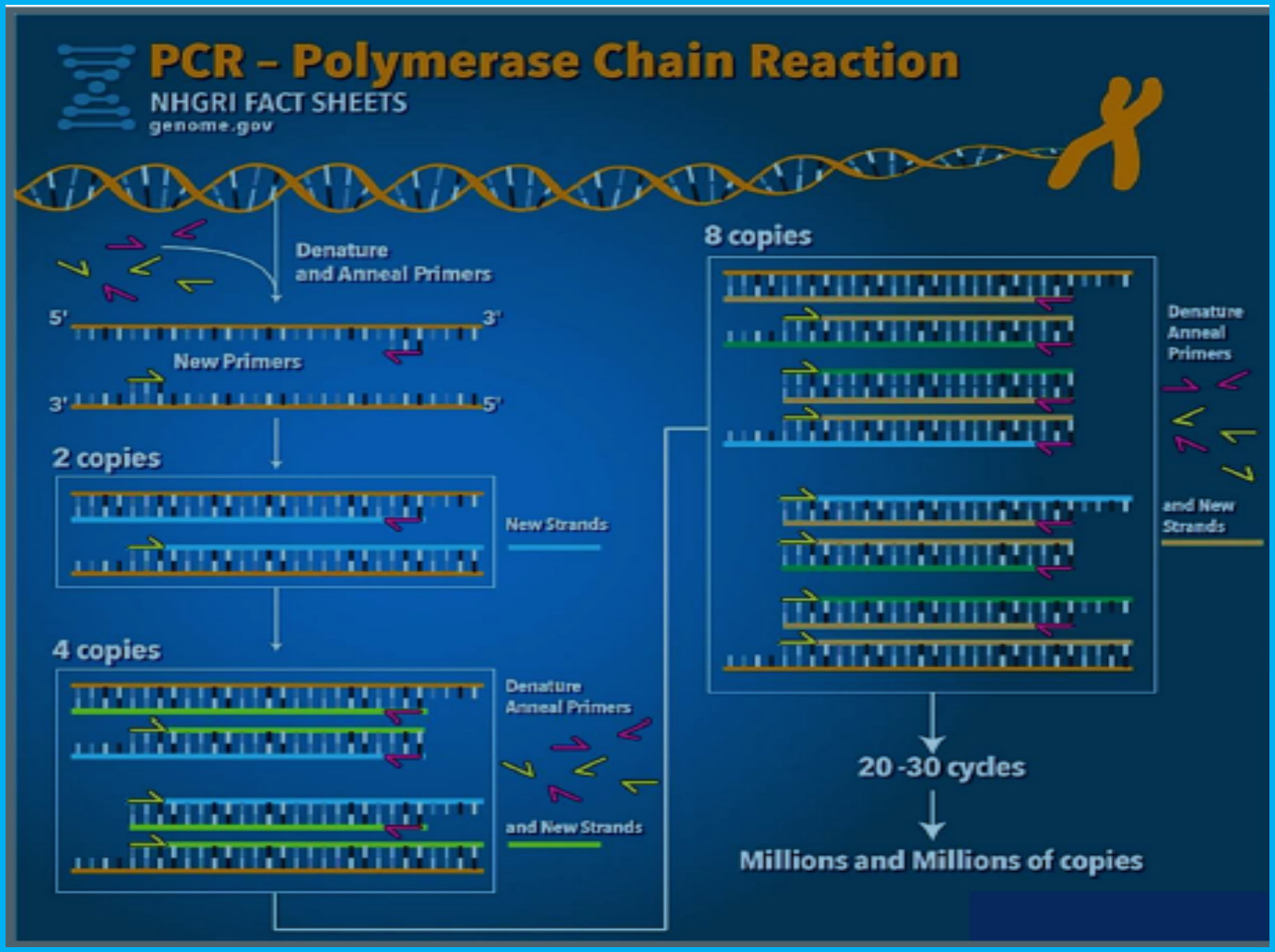
أولاً: فحوصات أساسية تأكيدية.

باستعمال تقنية RT-PCR Peverse transcription

-تأخذ مسحات من الحلق المريض أو البلعوم ومن أنفة باستخدام عود استخراج العينة .

-يتم استخلاص الحمض النووي للفيروس من العينة بعد تنظيفها من المخاط والحطام الخلوي والمكونات الاخري (باستعمال كيت الاستخلاص).

-إجراء النسخ العكسي لل(RNA) للحصول علي(DNA) اعتماد علي جهاز Cycle thermo وذلك لمضاعفة الحمض النووي من العينة المأخوذة من المشتبة به(تكثيف المادة الوراثية لكوفيد-19) مع وجود الكواشف المخصصة له

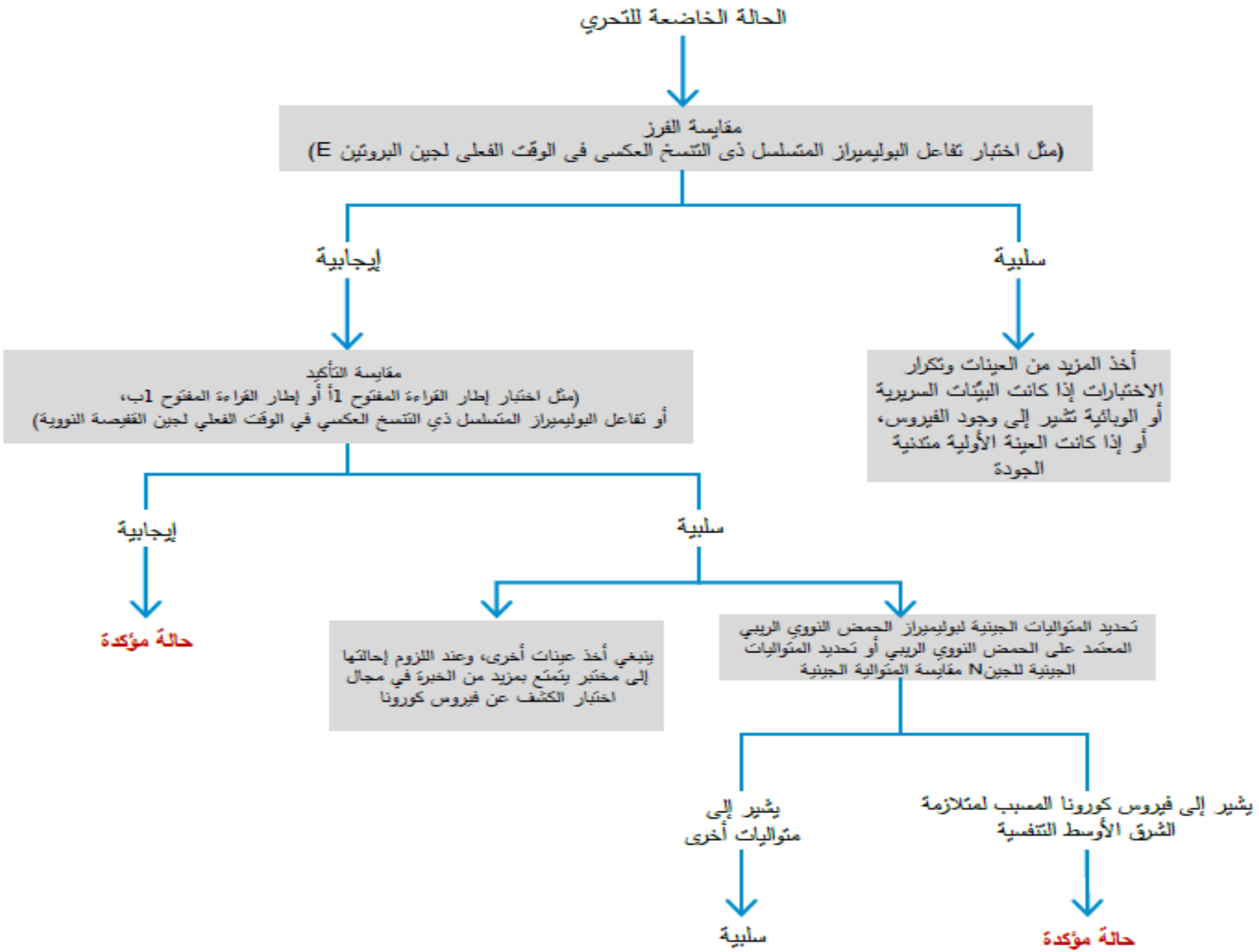

PCR – Polymerase Chain Reaction
NHGRI FACT SHEETS
genome.gov
Denature
and Anneal Primers
5'
3'
New Primers
3'
5'
2 copies
New Strands
4 copies
Denature
Anneal Primers
and New Strands
8 copies
Denature
Anneal
Primers
and New
Strands
20 -30 cycles
Millions and Millions of copies

- **خطوات فحص الإصابة بفيروس كورونا المستجد**
- إذا كانت العينة معدية فأن قطع من الحمض النووي ستلتصق بالمادة الوراثية للفيروس يكون انزيم Reverse Transcription قادرا علي التأثير علي جزء من الحمض النووي RNA.
- -يضاف إلي العينة انزيم البوليميراز من اجل تضخيم شريط الحمض النووي ,فاذا كان الفيروس موجود فيمكن إنتاج كمية معينه من الحمض النووي الاصطناعي وقياسها في وقت يتراوح بين ساعة ونصف إلي ستة ساعات .
- إذا كانت العينة غير معدية فلا يمكن إعادة نسخ RNA الفيروس و لا يمكن قياس أي DNA اصطناعي.

- **خطوات فحص الإصابة بفيروس كورونا المستجد**

ثانياً:الفحوصات السائدة:ومن هذه الاختبارات تحاليل الدم الاعتيادية وظائف الكلي ,تحاليل إنزيمات الكبد , فضلا عن التقاط لصور الأشعة الصدر ومن خلال النتائج الاختبارات أعلاه (الفحص السريري) يمكن تحديد وجود الفيروس بجسم المصاب من عدمه.

فمثلا الاختبار الخاص بالجهاز المناعي لجسم الحالة المشتبه بها Examination antibody serum يتم اخذ عينة من الدم لمتابعة نسبة كريات الدم البيضاء التي يفرزها الجسم عند الإصابة بالعدوى, وتظهر الأجسام المضادة بعد عشرة أيام من التعرض للفيروس و تعد دليلا علي وجوده,في حين إن النتيجة السالبة للأختبار ستظهر بعد 28 يوم من بداية ظهور الأعراض.


الحالة الخاضعة للتحري
مقايسة الفرز
(مثل اختبار تفاعل البوليميراز المتسلسل ذى النتسخ العكسى فى الوقت الفعلى لجين البروتين E)
إيجابية
سلبية
مقايسة التأكيد
(مثل اختبار إطار القراءة المفتوح 1أ أو إطار القراءة المفتوح 1ب،
أو تفاعل البوليميراز المتسلسل ذي النتسخ العكسي في الوقت الفعلي لجين القفيصة النووية)
أخذ المزيد من العينات وتكرار الاختبارات إذا كانت البيِّنات السريرية أو الوبائية تشير إلى وجود الفيروس، أو إذا كانت العينة الأولية متدنية الجودة
إيجابية
سلبية
حالة مؤكدة
ينبغي أخذ عينات أخرى، وعند اللزوم إحالتها إلى مختبر يتمتع بمزيد من الخبرة في مجال اختبار الكشف عن فيروس كورونا
تحديد المتواليات الجينية لبوليميراز الحمض النووي الريبي المعتمد على الحمض النووي الريبي أو تحديد المتواليات الجينية للجينN مقايسة المتوالية الجينية
يشير إلى متواليات أخرى
يشير إلى فيروس كورونا المسبب لمتلازمة الشرق الأوسط التنفسية
سلبية
حالة مؤكدة

أهم البرتوكولات المستخدمة لعلاج فيروس كورونا (كوفيد-19)

الأطباء لا يمتلكون أية أدوية او لقاحات للعلاج من الفيروس ولكنهم يستخدمون مزيجا من الأدوية و المضادات الفيروسية لتخفيف الأعراض.

أولاً: الأدوية المستخدمة في المنزل لمعالجة الأعراض .

1- **الحرارة** : تعالج باستخدام Acetaminophen(paracetamol)

2 -**السعال الجاف**:Toplexil,Orapect,Rectalap,Toplex

3- **ضيق الصدر**:يستخدم Azmix,Azmated,Aironex4

- **الوهن العام**:CetacodineExtra,PanadolExtra,CodalExtra

ثانيا: الأدوية التي تستخدم في الصين بأشراف طبي.

(**umifenovir Arbidol**): تستخدم لعلاج الأنفلونزا و خاص في الصين وروسيا

Aralen (chloroqune phosphat) :تستعمل لعلاج الملا ريا

Kalerta(Lopiavir\Ritonavir): يستعمل في معالجة مرضي الايدز(يمنع فيروس كورونا من التكاثر)

Tamiflu (oseltamivir): علاج ووقاية من أنفلونزا الخنازير

أدوية مضاد الحيوية عن طريق الوريد توضع مع محاليل التغذية(خاصة وان المريض يصاب بفقدان الشهية)

ثالثاً: استخدام عقار Hydrocholoroquine/z-pack: المشتق من عقار الكلوروكوين الذي صنف هذا الدواء كعلاج للملا ريا سابقا ولكن لدية القدرة علي الارتباط بالبروتينات النووية وهذا البروتين النووي هو مركب من الحمض النووي و البروتين ويعتقد ان جوهر الفيروس هو البروتين النووي .

بعد عملية الدمج بين البروتين النووي و الكلوروكين سينتج عنه عرقلة اتصال DNA Polypearase او RNA ومن ثم لا يمكن نسخ الجينات .

الوصايا العشرة

1- الحرص على غسل اليدين جيدا بالصابون والماء (يفضل الدافئ) قبل تناول الوجبات، وكل نصف ساعة على الأكثر وعلى طول اليوم ثم جففها بمنشفة، بسبب قدرة الصابون على تحطيم غلاف الفيروس البروتيني المؤلف من طبقة دهنية.

2- تطهير اليدين بالمعقمات الكحولية (يفضل بانتظام) في حالة ملامسة أسطح ملوثة أو أدوات شخصية لشخص مصاب.

3- تجنب لمس العين والفم والأنف.

4 - تجنب المصافحة بالأيدي أو التقبيل أو الأحضان، والاحتفاظ بمسافة لا تقل عن متر واحد بينك وبين أي شخص.

5- الاهتمام بالنظافة الشخصية الاستحمام اليومي وتبديل الملابس وغسلها فور العودة إلى المنزل، لتجنب التقاط أي فيروس.

6 -ارتداء الكمامات أثناء التواجد في التجمعات او في المستشفيات أو الأماكن التي تزيد فيها احتمالات انتقال العدوى لأنه ينتقل عن طريق الرذاذ (يظل عالقاً في الهواء) والملامسة والاتصال.

7 -عدم التعامل مع المرضى المصابين بالفيروس كورونا مباشرة، وفي حالة التعامل معهم يجب غسل اليدين جيدا قبل ملامسة الوجه وخاصة الفم والأنف أو العينين.

8 -مسح الهاتف بقطعة قماش مبللة بالكلور المخفف بالماء، وهكذا النظارة، المفاتيح، قبضة الباب. لان الفيروس قد تظل حية على الأسطح لعدة أيام، وحسب اختلاف الظروف مثل نوع الأسطح ودرجة الحرارة أو الرطوبة، لذلك من الأفضل تنظيف الأسطح بمطهر عادي لقتل الفيروسات.

9-استعمال المناديل الورقية أثناء العطس أو السعال، وعدم العطس والسعال بكف اليد وإنما داخل الذراع من خلال ثني الكوع.

-10 تجنب الأكل في المطاعم