# النشرة العلمية

نشرة تصدر دورياً عن مركز البحوث والاستشارات والتدريب بجامعة طرابلس نشرة رقم ( 1 ) 2020 - 6 - 14

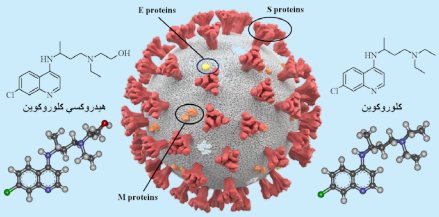

## دور الكلوروكوين والهيدروكسي كلوروكوين في علاج مرض كوفيد 19


نسرين امعيقل - د. صلاح بن صابر - أ .د موسى جعيدة - أ .د .عبد الفتاح قاباج


يعتبر الكلوروكوين والهيدروكسي كلوروكوين (عقار مطور من الكلوروكوين يتميز بأن له أثار جانبية أقل) حاليا من الادوية المهمة المدرجة كمضادات للملاريا وعلاج أمراض المناعة الذاتية مثل الذئبة (lupus) والتهاب المفاصل الرّوماتويدي (rheumatoid arthritis). ويعتبر كلاهما من الادوية الآمنة عند الاستخدام والآثار الجانبية لهما خفيفة بشكل عام، ولا ينصح بتاتا باستعمال كلاهما بدون اشراف طبي مباشر.

- يستعرض المقال ما تم نشره علميا حول دورهما كمضادات للفيروسات في المختبر (خارج جسم الكائنات الحية) وخصوصا كعلاج لمرض كوفيد 19.
- خلص المقال الى ان تحديد المقدرة الفعلية للكلوروكوين أو نظائره على علاج مرض كوفيد 19 يتطلب استكمال التجارب الاكلينيكية المنظمة والمنهجية الكفيلة بتقديم الدليل النهائي لحسم هذا الموضوع، الأمر الذى يتطلب وقتا كافيا وينبغي علينا أن نستمر في أن نكون متفائلين (بحذر) وأن نقيم الأدلة عندما تصبح متاحة من قبل الباحثين.

فيروس كورونا المستجد (SARS-CoV2)




## إدارة النفايات الطبية : إحدى التحديات الكبرى لازمه جائحة فيروس الكورونا المستجد كوفيد19 -


أ. د. الطاهر إبراهيم الثابت

ألقت الجائحة العالمية لفيروس الكورونا المستجد(كوفيد 19-) بظلالها على العالم في كل الجوانب الحياتية التي تمس الانسان. وخلقت العديد من التحديات الكبيرة ووضعت ضغط غير مسبوق على المنظومة الصحية والأقتصادية على كافة البلدان الغنية والفقيرة. من ضمن تلك التحديات الكبرى كانت إدارة النفايات الطبية (الجمع والنقل والمعالجة والتخلص النهائي من النفايات الطبية) المنتجة بواسطة مرضى جائحة فيروس الكورونا المستجد كوفيد 19، سواء في المؤسسات الصحية أو في الاماكن المخصصة للعزل الصحي الإجباري أو من المرضى في العزل المنزلي الطوعي خلال إقامتهم في بيوتهم. في هذه المقالة طرح سريع لأهم المسببات لأزمة النفايات الطبية المتعلقة بكوفيد 19، وكذلك المجهودات التي قامت بها الدول الكبرى مثل الصين والولايات المتحدة والدول الأوروبية التي تضررت كثيرا من الجائحة للتعامل مع هذه المشكلة بواسطة سن عدة لوائح تنظيمية وإجراءات كان يهدف منها الحد من التأثيرات الضارة للفيروس والحد من أنتشاره.

## كيف يمكن لمياه الصرف الصحي ان تكشف عن المدى الحقيقي لتفشي فيروس كوفيد19


ا. د. عبدالناصر محمد التركى

ان الكشف المبكر وتحليل عينات مياه الصرف الصحي لرصد فيروس كوفيد19- فيها مهم جدا لتحديد مدى مستوى الاصابة بهذا الفيروس على المستوى المحلي والعالمي حيث أن هذه الطريقة توفر الوقت والمال وتعطي انذارات مبكرة عن قرب حدوث جائحة وتفشي الوباء في اي مدينة أو مجتمع في العالم. تعتمد هذه الطريقة على تحليل الحامض النووي الخاص بفيروس كورونا المستجد في مياه الصرف الصحي حيث تؤخذ العينات من مناطق قريبة من بؤر انتشار الجائحة وكلما زاد ارتفاع تركيز الفيروس في مياه الصرف في اي منطقة كلما زاد عدد المصابين في هذه المنطقة.

## كلمة العدد

يسعدنا أن نقدم العدد الأول للنشرة العلمية التى تصدر عن مركز البحوث والاستشارات والتدريب بجامعة طرابلس. كقناة إعلامية للبحث العلمي تهدف النشرة الى عرض أحدث المعلومات والمقالات العلمية المتميزة الخاصة برصد وابراز المستجدات العلمية فى كافة المجالات وكذلك لسد جزء من فراغ المكتبة المحلية والعربية.

نأمل كذلك أن تساعد النشرة فى التعريف بنشاطات وفعاليات البحث العلمي فى جامعة طرابلس وفى تعزيز دور الجامعة ومركز البحوث والاستشارات والتدريب كمنبر ذي مصداقية فى عرض أحدث المعلومات والتقنيات. تتضمن النشرة مقالات لنخبة من الاساتذة والبحاث وعليه فإن الدعوة موجهة لكافة البحاث من داخل وخارج الجامعة بتزويدنا بموضوعات علمية لرفد النشرة العلمية.

والله ولى التوفيق

**أ.د. نبيل النطاح**
**رئيس جامعة طرابلس**


أعضاء هيئة التحرير:

رئيس التحرير: د. على أحمد قنون

د. أحمد عبدالنبي الشرقاوى
د. ابراهيم غريبي امحمد غريبي
د. عبدالناصر محمد التركى
د. خالد ابولقاسم غلام
د. ميلودة رجب الحمادى

مراجعة لغوية: أ. عبدالله اسماعيل الوافى
تصميم واخراج أ. : محمد خليفة الكاسح

تصدر دورياً عن مركز البحوث والاستشارات والتدريب بجامعة طرابلس نشرة رقم ( 1 ) 2020 - 6 - 14

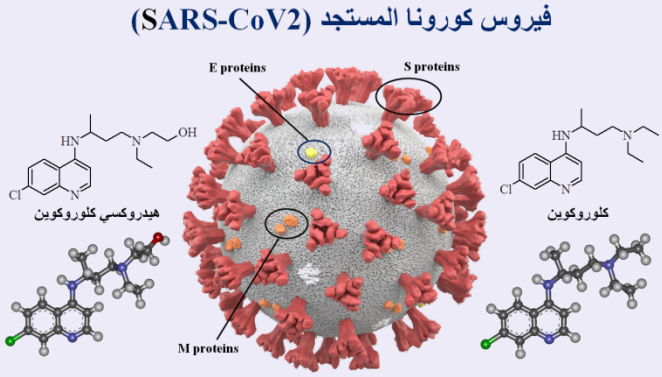
# دور الكلوروكوين والهيدروكسي كلوروكوين في علاج مرض كوفيد 19

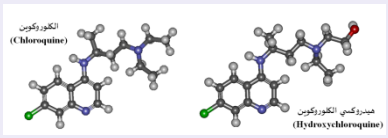
نسرين حسين امعيقل ـــ د. صلاح مصباح بن صابر ـــ أ. د. موسى ابراهيم جعيدة ـــ أ. د. عبدالفتاح مصباح قاباج

قسم الكيمياء الطبية والصيدلانية ـــ كلية الصيدلة ـــ جامعة طرابلس

**مقدمة:**

- اكتشف العالم الالماني (Hans Andersag) عقار الكلوروكوين (Chloroquine) عام 1934 عندما كان يعمل بشركة باير (Bayer) لصناعة الادوية (ألمانيا)، وقد سمي هذا العقار بداية (Resochin).وقد أوصت منظمة الصحة العالمية عام 1945 باستخدام الكلوروكوين في علاج الملاريا والتي كانت حينها مرضا فتاكا.
- يعتبر كل من الكلوروكوين والهيدروكسي كلوروكوين (عقار مطور من الكلوروكوين يتميز بأن له أثار جانبية أقل)- حاليا من الادوية المهمة المدرجة كمضادات للملاريا حسب منظمة الصحة العالمية ـ إدارة الغذاء والدواء الامريكية ـ ووكالة الادوية الاوربية . بالإضافة إلى ذلك يستخدم الهيدروكسي كلوروكوين الآن على نطاق واسع في علاج أمراض المناعة الذاتية مثل الذئبة (lupus) والتهاب المفاصل الرَّوماتويدي (rheumatoid arthritis).




- يعتبر الكلوروكين والهيدروكسي كلوروكين من الادوية الآمنة عند الاستخدام والآثار الجانبية لهما خفيفة بشكل عام، ولكن يجب أن يخضع استخدامهما لقواعد صارمة ، ولا ينصح بتاتا بالعلاج الذاتي (بدون اشراف طبي مباشر) وذلك نظرا للهامش الضيق بين الجرعة العلاجية والجرعة السامة.

## التأثير المضاد للفيروسات

- تم التعرف على نشاط الكلوروكوين كمضاد للفيروسات في المختبر (خارج جسم الكائنات الحية) منذ أواخر الستينيات، حيث تمكن العلماء من تثبيط نمو العديد من الفيروسات المختلفة بواسطة كلوروكوين وهيدروكسي كلوروكوين ، وقد تعرف العلماء على قدرة كلاهما على تثبيط نمو الفيروسات من عائلة الكورونا (فيروس السارس التاجي) عام 2004، وكذلك فيروس الايبولا لاحقا.

- أجريت لاحقا العديد من التجارب لاختبار قدرة كلا من الكلوروكوين وهيدروكسي الكلوروكوين على تثبيط نمو الفيروسات داخل الكائنات الحية (فئران التجارب)، وقد خلصت هذه التجارب الي فاعليتهما ضد كل من الكورونا (OC43) والانفلونزا (A H5N1)، وعدم فاعليتهما ضد فيروس الايبولا.

- أجريت العديد من الدراسات الاكلينيكية لاختبار مقدرة كل من الكلوروكوين وهيدروكسي الكلوروكوين على تثبيط نمو الفيروسات داخل جسم الإنسان. ويمكن القول إجمالاً من خلال تقييم التجارب الاكلينيكية السابقة إلى أنه لم يتم علاج أي عدوى فيروسية حادة بنجاح بواسطة الكلوروكين وهيدروكسي الكلوروكوين في البشر حتى الآن (بالرغم من التأثير المتواضع الوحيد للكلوروكين في علاج عدوى الفيروس البشري لالتهاب الكبد الوبائي المزمن (Chronic hepatitis C).

تصدر دورياً عن مركز البحوث والاستشارات والتدريب بجامعة طرابلس نشرة رقم ( 1 ) 2020 - 6 - 14

**التأثير المضاد لفيروس كورونا المستجد (SARS-CoV2)**

- بعد ظهور جائحة كوفيد 19 (COVID-19) المسببة بواسطة فيروس كورونا المستجد (SARS-CoV2) بمدينة يوهان بالصين وانتشاره عالميا بعد ذلك، كان من الطبيعي أن يتم تجربة العديد من الادوية والمركبات الكيميائية التي أظهرت مقدرة على تثبيط الفيروسات سابقا، ومن بين هذه المركبات الكلوروكين وهيدروكسي الكلوروكوين.

- بدأت هذه الدراسات بإثبات المقدرة العالية للكلوروكين على تثبيط فيروس كورونا المستجد (SARS-CoV2) داخل المختبر (خارج أجسام الكائنات الحية) وذلك بداية عام 2020 بالصين. أعقب ذلك العديد من الدراسات التي تهدف لإثبات مقدرة الكلوروكين وهيدروكسي الكلوروكوين سواء داخل المختبرات أو بواسطة بعض الدراسات الاكلينيكية (داخل الصين وببعض الدول الاخرى). بناء على النتائج التي تحصل عليها الباحثون يمكن استنتاج التالي:

1- الكلوروكوين والهيدروكسي كلوروكوين لهما تأثير مضاد لفيروس كورونا المستجد (SARS-CoV2) خارج الجسم الحي (التحليل المختبري).

2- لم تسجل أية دراسة حيوية لتحديد قدرة الكلوروكوين والهيدروكسي كلوروكوين على تثبيط فيروس كورونا المستجد (SARS-CoV2) داخل الاجسام الحية باستعمال حيوانات التجارب (حسب المتاح من مصادر علمية لمحرري هذا المقال).

3- سجل عبر دول مختلفة بالعالم العديد من الدراسات الاكلينيكية لاختبار قدرة الكلوروكوين والهيدروكسي كلوروكوين على تثبيط فيروس كورونا المستجد (SARS-CoV2) داخل جسم الإنسان وقد أظهرت هذه الدراسات نتائج مبدئية مشجعة حسب البحاث القائمين عليها ، وبناء على ذلك سمحت بعض المؤسسات المختصة بالعديد من الدول والكيانات الدولية بإدراج الكلوروكوين والهيدروكسي كلوروكوين ضمن بروتوكول علاج مرضى كوفيد 19 بصورة حذرة نظرا لعدم توفر اثبات نهائي على فاعليتهما الطبية داخل جسم الانسان وكذلك تخوفا من التأثيرات الاكلينيكية الغير متوقعة والتي تحتاج وقتا كافيا للتحقق منها بشكل علمي.

4- نشرت مؤخرا بعض الدراسات المعتمدة على الملاحظة الاكلينيكية لاستعمال الكلوروكوين والهيدروكسي كلوروكوين كعلاج ضد فيروس كورونا المستجد (SARS-CoV2) بعدة مستشفيات بدول مختلفة ، وقد أشارت هذه الدراسات لعدم التأكد من فاعلية كلاهما وكذلك سوء حالة بعض المرضى المصاحب لتناولهما نتيجة الاثار الجانبية المتفاقمة وربما لأسباب أخرى (لم تكتمل الدراسات الاكلينيكية النموذجية وقت اعداد هذه النشرة حيث انها تحتاج هذه لوقت اطول للوصول لنتائج اكلينيكية نهائية).

5- بناء على ذلك حذرت إدارة الغذاء والدواء الامريكية من استعماله خارج الاطار الطبي ، وعلقت منظمة الصحة العالمية التجارب الاكلينيكية لعدم تبوث سلامة استعماله،كما تم لاحقا ايقاف استعماله من قبل الحكومة الفرنسية كجزء من البروتوكول الطبي للعلاج.

**الخلاصة:**

- في خضم حالة الطوارئ الصحية العالمية بسبب جائحة كوفيد 19 (COVID-19) ، قد يبدو الكلوروكوين أو نظائره أملا للبشرية لعلاج المرض الذي يتسبب به هذا الفيروس. يعتبر الكلوروكين رخيصًا و آمنًا (عند استعماله تحت اشراف طبي)، كما تعتبر النتائج المبكرة للدراسات المخبرية واعدة، وهذا يفرض المزيد من الدراسات والبحوث العلمية للتحقق من صحة وسلامة استعماله.

- حاليا، وبالرغم مما ذكر أعلاه، لا توصي منظمة الصحة العالمية بأي أدوية معينة مضادة لفيروس كورونا المستجد (SARS-CoV2)، مستشهدة بعدم وجود أدلة كافية للتوصية بأي علاج محدد ويشمل ذلك الكلوروكوين أو نظائره.

- لتحديد المقدرة الفعلية للكلوروكوين أو نظائره على علاج مرض كوفيد 19 ، يجب الدفع لاستكمال التجارب الاكلينيكية المنظمة والمنهجية الكفيلة بتقديم الدليل النهائي لحسم هذا الموضوع، ومن الطبيعي أن هذه الدراسات تحتاج وقتا كافيا بعيدا عن النقاشات النقدية المبكرة (قبل انتهاء التجارب) وينبغي علينا أن نستمر في أن نكون متفائلين (بحذر) وأن نقيم الأدلة عندما تصبح متاحة من قبل الباحثين.

**بعض المراجع:**

Manli Wang, Ruiyuan Cao, Leike Zhang, Xinglou Yang, Jia Liu, Mingyue Xu, Zhengli Shi, Zhi-

hong Hu, Wu Zhong and Gengfu Xiao. Remdesivir and chloroquine effectively inhibit the recently emerged novel coronavirus (2019-nCoV) in vitro. Cell Research, 2020, 30, 269–271. https://doi.org/10.1038/s41422-020-0282-0. **Published online: 4 February 2020**

- Jianjun Gao, Zhenxue Tian, Xu Yang. Breakthrough: Chloroquine phosphate has shown apparent efficacy in treatment of COVID-19 associated pneumonia in clinical studies. BioScience Trends. 2020; 14(1):72-73. DOI:10.5582/bst.2020.01047. Released online in J-STAGE as advance publication **February 19, 2020.**
- Philippe Colson, Jean-Marc Rolain, Jean-Christophe Lagier, Philippe Brouqui, Didier Raoult. Chloroquine and hydroxychloroquine as available weapons to fight COVID-19, *International Journal of Antimicrobial Agents* (2020), doi: https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105932. Accepted date: **27 February 2020**
- Franck Touret and Xavier de Lamballerie. Commentary Of chloroquine and COVID-19. Antiviral Research, 2020, 177, 104762. https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2020.104762. Available online **05 March 2020.**
- Jia Liu1, Ruiyuan Cao2, Mingyue Xu1,3, Xi Wang1, Huanyu Zhang1,3, Hengrui Hu1,3, Yufeng Li1,3, Zhihong Hu 1, Wu Zhong2 and Manli Wang. Hydroxychloroquine, a less toxic derivative of chloroquine, is effective in inhibiting SARS-CoV-2 infection in vitro. Cell Discovery, 2020, 6:16. https://doi.org/10.1038/s41421-020-0156-0. **published on 18 March 2020**
- COVID-19: chloroquine and hydroxychloroquine only to be used in clinical trials or emergency use programmes. EMA/170590/2020. **1 April 2020**.
- Robin E Ferner and Jeffrey K Aronson. Chloroquine and hydroxychloroquine in covid-19-Use of these drugs is premature and potentially harmful. BMJ 2020, 369, 432, doi: 10.1136/bmj.m1432. **Published 8 April 2020.**
- Beattie Sturrock and Timothy Chevassut. Chloroquine and COVID-19 – a potential game changer?. COVID-19 RAPID REPORT/ Clinical Medicine, 2020, 20 (3), 1–4. doi:10.7861/clinmed.2020-0129. published on **April 17, 2020**.
- World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. WHO, 2020. Available at: www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019 [Accessed **20 April 2020**].
- Sachdeva M, Mufti A, Maliyar K, Lytvyn Y, Yeung J, Hydroxychloroquine effects on psoriasis: a systematic review and a cautionary note for COVID-19 treatment, Journal of the American Academy of Dermatology (2020), doi: https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.05.074. **Published 19 May 2020.**
- Mandeep R Mehra, Sapan S Desai, Frank Ruschitzka, Amit N Patel. Hydroxy-

chloroquine or chloroquine with or without a macrolide for treatment of COVID-19: a multinational registry analysis. The Lancet, 2020, DOI: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31180-6. **Published 22 May 2020.**

- Christian Funck-Brentano and Joe-Elie Salem. Chloroquine or hydroxychloroquine for COVID-19: why might they be hazardous?. The lancet. https://doi.org/10.1016/ S0140-6736(20)31174-0. **Published 22 May 2020.**
- Concerns regarding the statistical analysis and data integrity. Open letter to MR Mehra, **SS Desai, F Ruschitzka, and AN Patel, authors of "Hydroxychloroquine or chloroquine with or without a macrolide for treatment of COVID - 19: a multinational registry analysis". Lancet. 2020 May 22:S0140-6736(20)31180-6. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31180-6. PMID: 32450107 and to Richard Horton (editor of The Lancet). https://zenodo.org/record/3862789#.XtaCtVT7TIX. Published 28 May 2020.**

تصدر دورياً عن مركز البحوث والاستشارات والتدريب بجامعة طرابلس نشرة رقم ( 1 ) 2020 - 6 - 14

# إدارة النفايات الطبية : إحدى التحديات الكبرى لازمه جائحة فيروس الكورونا المستجد كوفيد19 -

أ. د. الطاهر إبراهيم الثابت

قسم علوم المختبرات الطبية ــ كلية التقنية الطبية ــ جامعة طرابلس

## مقدمة:

أزمة جائحة فيروس الكورونا المستجد كوفيد 19 كانت لها تحديات كبيرة شملت نواحي عدة للأنشطة البشرية ووضعت قدرات المجتمعات جميعها الغنية والفقيرة على المحك، وضعت الأزمة ضغط غير مسبوق على مستوى جميع الأنشطة الصحية والاقتصادية والاجتماعية. من ضمن تلك التحديات الكبرى كانت إدارة النفايات الطبية (الجمع والنقل والمعالجة والتخلص النهائي من النفايات الطبية) المنتجة بواسطة مرضى جائحة فيروس الكورونا المستجد كوفيد 19 ، سواء في المؤسسات الصحية أو في الاماكن المخصصة للعزل الصحي الإجباري أو من المرضى في العزل المنزلي الطوعي خلال إقامتهم في بيوتهم.

## مسببات أزمة النفايات الطبية المتعلقة بكوفيد 19 :

هناك العديد من العوامل التي تؤدي لخطورة النفايات الطبية المتعلقة بمرضى فيروس كورونا المستجد كوفيد 19 والتي من بينها:

سرعة انتشار المرض بشكل غير مسبوق في كل أرجاء العالم بشكل أذهل العلماء والمتخصصين في علو م الأوبئة والجائحات، مع سهولة انتقال الفيروس بين الأفراد المصابين والمحيطين بهم من المخالطين والعاملين بالمجال الطبي وغيرهم بطرق مثل اللمس أو المخالطة المباشرة واستعمال ادواتهم وغيرها من السبل (لازالت الضبابية تحيط بطرق انتشار الفيروس حتى الآن).

قوة صمود ومقاومة الفيروس للظروف الطبيعة المحيطة به، حيث يتميز بالمقدرة العالية على البقاء نشطا على الأسطح البلاستيكية والمعدنية من يومين إلى ثلاثة أيام (قد تصل إلى تسعة أيام). ومن الجدير بالذكر أن خطورة تفشي الفيروس تزداد نتيجة اختلاط النفايات الطبية الناتجة من المريض مع النفايات المنزلية مما يجعل الفيروس يصمد لمدد أطول.

نتج عن السببين الموضحين أعلاه تزايد اعداد الإصابات بشكل سريع مما جعل المستشفيات تمثلي بالمرضى، مما يؤدي لإنتاج كميات ضخمة من النفايات الطبية في زمن قصير تتجاوز الإمكانيات الموجودة للتعامل مع هذه النفايات. رافق هذه الازمة التالي:

زيادة في الضغط على العاملين بالمستشفيات بمجال جمع ونقل النفايات الطبية (زيادة عدد ساعات العمل التي سببت ارهاق كبير للعاملين).

عدم مقدرة الشاحنات المخصصة لنقل النفايات الطبية على نقل كل تلك الكميات.

عدم وجود محطات كافية لمعالجة النفايات تغطى كل تلك الكميات .

## إدارة النفايات الطبية

تزايد الأعداد الضخمة من المرضى في زمن قصير أربك المستشفيات والعاملين في جمع ونقل ومعالجة والتخلص من النفايات الطبية وهذا مثل إحدى المشاكل الكبرى التي واجهتها العديد من الدول منذ ظهور الفيروس في مدينة ووهان بمقاطعة هوبي بالصين (بؤرة ظهور المرض). ونوجز من خلال هذه النشرة الآليات التي أتبعتها بعض الدول لإدارة أزمة النفايات الطبية المتعلقة بجائحة كوفيد 19 .

الصين

واجهت الصين بداية الازمة زيادة سريعة في كمية النفايات الطبية مما جعلها تتراكم في أكداس بساحات المستشفيات ومواقف السيارات بها والشوارع القريبة منها وأدى لخروج أزمة تكدس هذه النفايات عن السيطرة وقد شكل ذلك خطر بيولوجي كبير على المجتمع المحيط بالمستشفيات.

بعد تخبط لفترة وجيزة تمكنت الحكومة الصينية من التغلب على هذه المشكلة بعدة إجراءات سريعة صارمة من خلال جمعها في أكياس ووضعها في حاويات يتم نقلها بواسطة عربات خاصة مبردة إلى محطات المعالجة سوء بطريقة التعقيم والفرم أو التخلص منها نهائيا بواسطة المحارق.

أظهرت البيانات الصادرة من الحكومة الصينية أنه في مقاطعة هوبي (التي تحتوي غالبية المصابين) بلغت قدرة معالجة النفايات الطبية مع حلول 11 فبراير 2020 إلى 5.317 طن يوميا حيث كانت قبل حدوث الوباء فيروس الكورونا المستجد بقليل فقط 180 طن في اليوم.

## القارة الأوروبية

في القارة الأوروبية كان مشهد جائحة فيروس كورونا أكثر قتامه ومأساوية بسبب أعداد الإصابات وأعداد الوفيات التي فاقت أعداد الوفيات في الصين. فتنبهت العديد من الدول لمشكلة النفايات الناتجة من المصابين وسنت عدة قواعد وإجراءات صارمة للتخلص من النفايات الطبية الناتجة من المرضى، وخاصة من المرضى في العزل المنزلي اللذين كانوا يشكلون الغالبية العظمى.

ضمت الإجراءات الاوربية الجديدة والتي عممت على العديد من البلديات في عدة دول أوروبية التالي :

عزل ووضع نفايات المريض الشخصية داخل أكياس قمامة قوية وربطها بأحكام (تشمل النفايات الشخصية الأشياء التي استعملها المصاب ذاتياً وكانت على التماس مباشر أو غير مباشر به مثل اللعاب والسوائل والإفرازات المختلفة بما في ذلك المناديل الورقية المستعملة والكمامات والأقنعة والأقمشة المستعملة في التنظيف).

وضع الأكياس الموضحة أعلاه داخل كيس آخر (كيس مزدوج) مع ربطها بأمان وإبقائها منفصلة عن النفايات المنزلية الأخرى.

وضع الأكياس المزدوجة جانباً وتخزينها لمدة ثلاثة أيام (72 ساعة) كفترة كافية لموت الفيروس، وذلك من خلال تخزينها في البيت بعيدا عن الأطفال قبل وضعها في حاوية القمامة ذات العجلات (Liter black wheelie bin 140-) لنقلها من قبل العاملين.

عدم تخزين هذه النفايات في الأماكن العامة أو على الشارع وعدم نقلها لشركات إعادة التدوير.

البلديات الاوروبية التي اقرت وفرضت هذه الإجراءات قدرت أن تخزين أكياس النفايات في البيت لمدة ثلاثة ايام أمر مزعج، ولكن هذا الأمر هو أمر استثنائي فرضته الظروف الاستثنائية وانتشار الوباء بهذه القوة، والهدف الأكبر هو حماية العاملين لديهم أو عمال الشركات التي تقوم بجمع ونقل النفايات.

## الولايات المتحدة الأميركية

الولايات المتحدة الأميركية هي الدولة الأكثر تضررا من الجائحة ولمواجهة هذه الجائحة وضعت إرشادات مؤقتة تخص المناولة الآمنة للعاملين في معالجة للنفايات الطبية أثناء تفشي فيروس كورونا من شأنها حماية العاملين في جمع ونقل ومعالجة النفايات (صدرت هذه الارشادات من معهد نفايات الرعاية الصحية (Healthcare Institute Waste)التابع للجمعية الوطنية للنفايات وإعادة التدوير الأمريكية (The National Waste & Recycling Association )).

## شملت هذه الإرشادات التالي:

تعبئة الأكياس وربطها ووضعها ونقلها في حاويات بلاستيكية.

تعبئة حاويات جمع النفايات الحادة كالإبر والمشارط والتي يجب وضعها في أكياس وربطها ونقلها في حاويات بلاستيكية لمنع انتقال الفيروسات منها هوائياً.

توصيات حول معالجة النفايات الطبية وتعقيمها قبل فرمها وتقطيعها لمنع نشر الفيروسات في حالة فرمها قبل عملية التعقيم.

ضرورة إعلام الجهات الناقلة للنفايات بمحتويات الشحنة إذا كان بها نفايات تحتوي على فيروس الكورونا.

كما اشتملت الارشادات العديد من التوصيات التي من شأنها حماية العالمين في الشركات الناقلة وكذلك التقليل والحد من انتشار الفيروس في المجتمع .

**الهند**

وضعت الهند منذ البداية دليل إجراءات لتنظيم التعامل مع النفايات الطبية المتعلقة بالمصابين بفيروس كورونا المستجد ، وهي دولة ذات كثافة سكانية كبيرة جدا ويخشى عليها من انتشار مأهول للفيروس بين سكانها بسبب الفقر.

وضع دليل الاجراءات بحيث تسري وتطبق أحكام هذه الدليل على مراكز وأقسام ومعسكرات عزل المرضى المصابين بفيروس كورونا المستجد ، وكذلك مراكز تجميع العينات والمختبرات الطبية. يتماشى هذا الدليل مع اللوائح الخاصة بالتعامل مع النفايات الطبية السابقة الصادرة من الحكومة الهندية.

تطرق دليل الاجراءات لكل جوانب ادارة النفايات الطبية من الفرز السليم وطرق الجمع والأدوات المستخدمة وكيفية وضع العلامات الخاصة بنفايات هؤلاء المرضى (coded Color) وكذلك وسائل النقل والتخزين والمعالجة وتوثيق البيانات والكميات المنتجة وأيضا كيفية التعقيم الكيميائي لوسائل وعربات نقل النفايات.

**الخلاصة:**

لا زالت الجائحة العالمية لفيروس الكورونا المستجد )كوفيد 19- )تلقي بظلالها على العالم وفي كل الجوانب الحياتية التي تمس الانسان ، فالفيروس الذي وصفه أحد السياسيين العرب بأنه ليس فيروس صحي فقط بل هو فيروس اقتصادي واجتماعي ونفسي ، وذلك لحجم التأثيرات العالمية التي قام بها الفيروس في المجتمعات الإنسانية في زمن قصير جدا، فالعالم بعد جائحة الكورونا لن يكون نفس العالم الذي عهدناه قبل الجائحة


- References:
- Guidelines for Handling, Treatment, and Disposal of Waste Generated during Treatment/ Diagnosis/ Quarantine of COVID-19. Central Pollution Control Board. Ministry of Environment. Forest & Climate Change, Parivesh Bhawan, East Ariun Nagar, Delhi-110032. March 2020.
- NWRA Releases Interim Guidance for Safe Handling of Medical Waste. (https://www.waste360.com/author/Waste360-) Feb 04, 2020
- Cristina Commendatore | Mar 13, 2020. Coronavirus Impacts Hit Solid Waste Managers, Generators. https://www.waste360.com
- Cole Rosengren. March 18, 2020. Coronavirus poses multiple safety risks for waste and recycling workers. https://www.wastedive.com/news/coronavirus-covid-waste-recyclingsafety-collection-mrf/574359/
- Coronavirus and the Waste Management Industry: Being Prepared for What Could Come. March 17, 2020. https://wasteadvantagemag.com/coronavirus-and-the-wastemanagement-industry-being-prepared-for-what-could-come/
- E.A. Crunden. March 12 2020. Waste and recycling trade groups issue coronavirus guid-

ance for worker safety. https://www.wastedive.com/news/coronavirus-covid19-labor-wasterecycling-safety-workers/573766/

- Web site: www.medicalwaste.org.ly

تصدر دورياً عن مركز البحوث والاستشارات والتدريب بجامعة طرابلس نشرة رقم ( 1 ) 2020 - 6 - 14

# كيف يمكن لمياه الصرف الصحي ان تكشف عن المدى الحقيقي لتفشي فيروس كوفيد19 -

ا. د. عبدالناصر محمد التركى

قسم الكيمياء - كلية العلوم – جامعة طرابلس

بدأت الكثير من الفِرَق البحثية حول العالم في تحليل مياه الصرف؛ للكشف عن وجود فيروس كورونا الجديد SARS-CoV-II الفيروس بها، كطريقة لتقدير إجمالي أعداد وحالات الإصابة بالفيروس في اي مجتمع ، وذلك نظرًا إلى عدم إمكانية إجراء اختبار الكشف عنه لمعظم افراد المجتمع. ويقول العلماء إن هذه الطريقة يمكن أن تُستخدَم أيضًا للكشف عن الفيروس، إذا عاود الظهور في المجتمعات. وحتى الآن، وجد الباحثون آثارًا للفيروس في مياه الصرف في كل من هولندا، والولايات المتحدة،وفرنسا والسويد وأستراليا وتعد طريقة تحليل مياه الصرف الصحي وهي مياه سابقة الاستخدام، تجري في قنوات الصرف إلى محطات المعالجة طريقة يستخدمها الباحثون لتتبُّع الأمراض المُعدِية التي تظهر آثارها في البول، أو البراز، مثل المرض الناجم عن فيروس كوفيد19 . وتستطيع محطة واحدة من محطات المعالجة احتجاز مياه الصرف من أنظمة الصرف الصحي لدى أكثر من مليون شخص، على حد قول جيرتيان ميديما، المتخصص في علم الأحياء الدقيقة بمعهد كيفا لبحوث المياه في نيواخاين، في هولندا. ورَصْد المياه المتدفقة بهذا الحجم وتحليلها يمكن أن يتيح تقديرات أفضل حول مدى انتشار فيروس كورونا، وتربو في دِقّتها على تلك التقديرات التي تتيحها اختبارات الكشف عن الفيروس في البشر، وذلك لأن مراقبة مياه الصرف يمكن أن تضع في الاعتبار أولئك الأشخاص الذين لم يتم إجراء اختبار لهم، والذين لا تظهر عليهم إلا أعراض طفيفة، أو لا تظهر عليهم أعراض على الإطلاق، حسبما يقول ميديما، الذي اكتشف وجود المادة الوراثية لفيروس «سارس-كوف2-» -وهي الحمض النووي الريبي له- في عدة محطات لمعالجة مياه الصرف الصحي في هولندا.

ولتحديد حجم الإصابات في مجموعة سكانية من البشر، اعتمادًا على عينات من مياه الصرف، يرى الباحثون أن الفِرَق البحثية القائمة على ذلك ستحتاج إلى معرفة مقدار الحمض النووي الريبي للفيروس الذي يتم إفرازه في براز الشخص المصاب، وعلى أساس ذلك يتم الاستدلال على عدد الأفراد المصابين في المجموعة، بناء على تركيزات الحمض النووي الريبي للفيروس في عينات مياه الصرف.

إشارات تحذير واندارات مبكرة

من المحتمل أن تؤدي إجراءات السيطرة على العدوى، كالمباعدة الاجتماعية، إلى كبح الوباء الحالي، لكن الفيروس قد يعود بمجرد رفع هذه الإجراءات وفي هذا الصدد تقول انا ماريا دي رودا هوسمان الباحثة في مجال الأمراض المعدية بمعهد هولندا الوطني للصحة العامة والبيئة ببلدة بلتهوفن- إنه يمكن استخدام المراقبة الروتينية لمياه الصرف الصحي كأداة مهمة جدا للتحذير المبكر، ولتنبيه المجتمعات إلى حالات العدوى الجديدة بهذا الفيروس وقد سبق للمعهد أن قام بمراقبة مياه الصرف؛ بهدف اكتشاف تفشي الفيروس المسبب للالتهابات المَعِدِيَّة المعوية، المعروف باسم نوروفيروس واكتشاف والبكتيريا المقاوِمة للمضادات الحيوية، وفيروس شلل الأطفال وفيروس الحصبة.

اكتشف فريق دي رودا هوسمان آثارًا من فيروس كوفيد- 19 في مياه الصرف الصحي بمطار سخيبول بمدينة تلبورج، قبل أربعة أيام فقط من تأكيد هولندا رصْد أول حالة ويخطط الباحثون الآن للتوسع في أخْذ العينات، لتشمل عواصم المقاطعات الاثنتي عشرة في هولندا، واثني عشر موقعًا آخر لم تسجَّل بها أي حالات إصابة مؤكدة. وفضلًا عن ذلك.. عثر فريق ميديما على الحمض النووي الريبي للفيروس في مدينة آمرسفورت، قبل تسجيل الإصابات به في هذه المنطقة. أظهرت الدراسات أيضًا أن الفيروس يمكن أن يظهر في البراز في غضون ثلاثة أيام من الإصابة، وهي مدة زمنية أقصر من تلك المطلوبة لتطوُّر الأعراض في الأشخاص إلى الدرجة التي تكفي لدفعهم إلى اللجوء إلى المستشفيات؛ للتشخيص الرسمي، والحصول على الرعاية الصحية، وهي الفترة التي تمتد إلى أسبوعين.

الخلاصة

وخلاصة القول ان الاكتشاف الميكر لضهور الفيروس في مجتمع معين يمكن ان يحد من الاضرار الصحية والاقتصادية التي يسببها الفيروس وخاصة اذا عاود المرض يالضهور مرة اخرى , كما ان ارتفاع تركيز الفيروس في مياه الصرف الصحي يشير الى وجود اعداد متزايدة من المصابين ويمكن ان تكون لهذه التقنية طريقة قليلة التكلفة للانذار المبكر عن قرب حدوث جائحة وبائية في مجتمع ما.

- المراجع

- Nature 580, 176-177 (2020), doi: 10.1038/d41586-020-00973-x
- Science of Total Environment, https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138764