COVID Information Commons (CIC) Research Lightning Talk

Transcript of a Presentation by Naomi Senehi and Pedro Alvarez (Rice University), February 10, 2021

Title: RAPID: Molecular Imprinting of Coronavirus Attachment Factors to Enhance Disinfection by a Selective Photocatalytic "Trap-and-Zap" Approach

Pedro J Alvarez CIC Profile

NSF Award #: 2029339

YouTube Recording with Slides

February 2021 CIC Webinar Information

Transcript Editor: Shikhar Johri

Transcript

नाओमी सेनेही:

स्लाइड *1*

तो सुप्रभात। जैसा कि केटी ने उल्लेख किया है, मेरा नाम नाओमी है और आज मैं नैनोमैटेरियल्स का उपयोग करने में हमारे काम पर प्रस्तुत करूंगा जिसे हम जल उपचार में जाल और जैप कोरोनावायरस कहते हैं। और मैं इसे पेड्रो अल्वारेज़ और जेन ताओ की ओर से प्रस्तुत कर रहा हूं जो दोनों राइस विश्वविद्यालय में हैं।

स्लाइड *2*

इसलिए, इस काम के लिए प्रेरणा हमें यह सोचने से मिली कि जल चक्र से COVID-19 कैसे प्रभावित होगा और इसके विपरीत। इसलिए, हम 2003 में SARS के अंतिम प्रकोप से जानते थे कि यह अपशिष्ट जल एरोसोलाइजेशन के माध्यम से फैल सकता है। और जहां हमने देखा कि यह हांगकांग में था, जहां एक अपार्टमेंट परिसर में, एक परिवार SARS से संक्रमित हो गया था और बाद में इस परिसर में कई परिवार संक्रमित हो गए थे और यह ट्रेस में था- यह खराब वायु वेंटिलेशन सिस्टम के साथ संयुक्त कुछ टपका हुआ बाथरूम पाइपों में वापस पाया गया था। और उस समय से और COVID-19 की शुरुआत के बाद से, हमने SARS-CoV-2 या वायरस को देखा है जो अपशिष्ट जल में COVID-19 का पता लगाता है, लेकिन हमने वास्तव में इसे इस तरह से फैलते नहीं देखा है। और इसलिए, हम सोच रहे थे कि क्यों? खासकर जब आप देखते हैं कि आज हम अपशिष्ट जल का पुन: उपयोग कैसे करते हैं। इसका इलाज करने के बाद, यह आम तौर पर कृषि, यहां तक कि मनोरंजक जल निकायों और कभी-कभी हमारे जलभृतों में वापस चला जाता है। इसके अतिरिक्त, कई अपशिष्ट जल उपचार संयंत्र के कर्मचारी हैं जिन्हें महामारी के माध्यम से काम करना पड़ा है और पूरे दिन उपचार संयंत्र में इन एरोसोल के संपर्क में हैं। लेकिन हमने पाया कि एक वैज्ञानिक प्रगति जो वास्तव में अभी तक पूरी तरह से नहीं हुई है और जो इस प्रश्न के हमारे उत्तर में बाधा

डाल रही थी, वह यह थी कि हम अभी तक अपशिष्ट जल से सीधे संक्रामक सार्स को अलग या पता नहीं लगा सकते हैं।

स्लाइड *3*

और जब हम देखते हैं कि ऐसा क्यों हो सकता है, तो अपशिष्ट जल में सार्स का पता लगाने और अलग करने के हमारे वर्तमान तरीकों पर वास्तव में प्रकाश डाला गया। तो अभी, हम लगभग एक लीटर अपशिष्ट जल लेते हैं और हमें इसे मूल रूप से एक पेपर डिप की तरह केंद्रित करना होगा, जिसका अर्थ है कि इस उपकरण के माध्यम से एक लीटर अपशिष्ट जल खींचना और इसे एक फिल्म पर केंद्रित करना। और हमें इतने अपशिष्ट जल का उपयोग करने का कारण यह है कि वायरस वास्तव में अपशिष्ट जल में पतला होता है और एक बार जब हम इसे इस कागज पर रखते हैं, तो हमारे पास वास्तव में SARS और अन्य वायरस का एक गुच्छा होता है। हमारे पास इसके साथ कई अन्य बैक्टीरिया ठोस पदार्थ भी हैं। तो फिर जब हम सोचते हैं कि हम SARS को कैसे अलग करने जा रहे हैं, तो यह एक सुई और एक घास का ढेर प्रकार की समस्या बन जाती है, लेकिन हम एक बहुत ही विशिष्ट विधि का उपयोग कर सकते हैं, जिसे हम सभी ने अब बहुत कुछ सुना है जिसे अब पीसीआर कहा जाता है केवल इस जटिल नमूने से SARS का पता लगाने के लिए। लेकिन दुर्भाग्य से, पीसीआर हमें यह नहीं बता सकता है कि वायरस संक्रामक है या नहीं। यह सिर्फ हमें बताता है कि यह वहां है या नहीं।

स्लाइड *4*

इसलिए, हम जो करना चाहते थे वह एक नैनोमटेरियल लेने की कोशिश करता है जो एक कीटाणुनाशक के रूप में भी काम करता है और इसका उपयोग केवल संक्रामक सार्स को फंसाने या पकड़ने के लिए करता है और फिर इसे कीटाणुरहित करता है। और हमने जो करने की कोशिश की वह इस कीटाणुनाशक सतह को ले गया और इस तरह की पोटीन जैसी सामग्री- इस गुलाबी सामग्री को यहां रखा और सामग्री में एक संक्रामक वायरस पर मुहर लगा दी। इसलिए, हम इस पर मुहर लगाते हैं। इसलिए, हम इस गुहा को छोड़ने के लिए वायरस को बाहर निकालते हैं। और हम इस सामग्री को अपशिष्ट जल उपचार संयंत्र या अपशिष्ट जल उपचार नमूने में जोड़ देंगे, और वायरस उन गुहाओं की ओर आकर्षित होगा और हमारे कीटाणुनाशक की सतह से चिपक जाएगा। और फिर क्योंकि हमारा कीटाणुनाशक प्रकाश के साथ काम करता है, हम जो करते हैं वह यह है कि हम इसे कुछ प्रकाश में उजागर करेंगे ताकि सूरज की रोशनी या यूवी [पराबैंगनी] और हम उस कीटाणुनाशक सतह पर वायरस को अधिक कुशलता से पकड़ और नीचा दिखा सकें।

स्लाइड *5*

और हम इस रणनीति का उपयोग करना चाहते थे क्योंकि यह बहुत व्यापक रूप से उपलब्ध है। इसलिए, हम अपने वायरस को बेहतर ढंग से केंद्रित करने के लिए प्रयोगशाला में इसका उपयोग कर सकते हैं। हम इसे अन्य वायरस के लिए भी संशोधित कर सकते हैं। हम उस सामग्री में किसी भी वायरस पर मुहर लगा सकते हैं या हम एक अलग प्रदूषक पर भी मुहर लगा सकते हैं और उस सामग्री में एक अलग प्रदूषक को पकड़ सकते हैं। और हम इसे विभिन्न सतहों पर लागू कर सकते हैं। इसलिए यहां, हमने इसे एक कीटाणुनाशक सतह पर लागू करना चुना- एक नैनोमटेरियल, लेकिन हम इसे एयर फिल्टर या मास्क पर भी लागू कर सकते हैं। इसलिए, यह बहुत बहुमुखी है और इस बारे में हमारी समझ अन्य अनुप्रयोगों के लिए इस तकनीक के हमारे मौलिक ज्ञान को आगे बढ़ाएगी। और इसलिए, इसके साथ, मैं आपके प्रश्नों को लेना पसंद करूंगा जैसा कि केटी ने संगोष्ठी के अंत में उल्लेख किया है। बहुत-बहुत धन्यवाद।