

[COVID Information Commons \(CIC\) Research Lightning Talk](#)

Transcript of a Presentation by Jamie Hestekin (University of Arkansas), January 13, 2021



Title: [RAPID: Sprayable Cellulosic Nanoparticle Coatings for Covid 19](#)

[Jamie Hestekin CIC Database Profile](#)

NSF Award #: [2031111](#)

[YouTube Recording with Slides](#)

[January 2021 CIC Webinar Information](#)

Transcript Editor: Julie Meunier

Transcript

Slide 1

Merci beaucoup pour cette opportunité. Eh bien, c'est un projet RAPID commencé en juin et je suis le chercheur principal et les co-chercheurs sont le Dr Christa Hestekin et le Dr Peter Crooks.

Slide 2

Donc, ce que je voulais vous parler tous, c'est d'abord un peu des désinfectants à long terme. Donc, ce projet vise à créer des désinfectants à long terme pour désinfecter les surfaces dures, les surfaces molles, de nombreuses surfaces différentes. Nous travaillons sur un projet de la NSF où nous fabriquons de la cellulose modifiée par le TEMPO, de la cellulose oxydée par le TEMPO, et nous avons découvert qu'en attachant certains groupes, nous pouvions en faire un désinfectant. Il existe actuellement un seul désinfectant à long terme qui a été approuvé pour une utilisation d'urgence par l'EPA [Agence de protection de l'environnement] des États-Unis. Voici le site Web. Normalement, il faut environ 18 mois pour approuver un désinfectant. Celui-ci a été évidemment approuvé plus rapidement en raison de COVID. Il y a un besoin de désinfectants à long terme pour les bactéries et les virus, tant pour maintenant que pour l'après-COVID. Nous travaillons avec l'école de médecine de l'Université de l'Arkansas sur ces désinfectants à long terme, et ce que nous examinons vraiment, c'est tout ce qui entre en jeu. Quelle est la meilleure chimie? Quelles sont les meilleures procédures d'application? Et quels types de durées de vie potentielles pouvez-vous attendre de ces surfaces? Et cela a commencé dans le cadre de cet EPSCOR de la NSF, comme je l'ai dit.

Slide 3

Et si ma diapositive avance, alors nous pouvons... D'accord, donc nous avons commencé à regarder - nous fabriquons beaucoup de ces différentes chimies. Je vais vous montrer un résultat spécifique

aujourd'hui, mais la manière la plus simple de fabriquer la chimie est des matériaux liés ioniquement. Il existe de longues listes de désinfectants approuvés pour différents virus et bactéries, et vous pouvez prendre ces désinfectants et les lier ioniquement à la surface - votre propre surface, puis enduire cette surface sur n'importe quelle surface dure que vous voulez. C'est la forme la plus simple. C'est la forme ici à gauche. Une des formes les plus difficiles est quelque chose qui compensera l'acide et qui produira du peroxyde d'hydrogène au fil du temps. Et donc, en le faisant sur le long terme, vous pouvez ajouter un agent oxydant qui détruira les choses. C'est également un matériau que nous testons. Et puis la troisième consiste à essayer de prendre ces chimies et à les attacher de manière covalente à la surface modifiée par le TEMPO. Nous avons développé la capacité d'ajouter de la chimie de type "click" à la surface de ces groupes TEMPO, et donc, grâce à cela, nous pouvons vraiment attacher à peu près n'importe quoi, et nous examinons certains des désinfectants approuvés pour le faire.

Slide 4

Ce que cela vous montre, ce sont certains de nos résultats initiaux. Donc, avec la forme la plus simple, le désinfectant lié ioniquement. Nous avons utilisé un désinfectant courant, le DDAC [chlorure de didécyltriméthylammonium], et l'avons attaché à la Forme 1, qui est une forme de notre cellulose modifiée par le TEMPO. La Forme 1 indique que chaque autre groupe carboxyle ou chaque autre groupe hydroxyle a été converti en un groupe carboxyle, et la Forme 2 est une forme où ils sont tous convertis, donc elle devient soluble dans l'eau. Et ce que nous avons fait ici, c'est que nous avons utilisé l'E. coli comme premier test. Voici à quelle vitesse l'E. coli se développe lorsque vous le regardez sur une plaque à 96 puits, et ce sont les différentes choses et comment elles se développent. Donc, si vous regardez cela, notre Forme 1 ne fait pas grand-chose pour arrêter la croissance. Le DDAC et la Forme 1 avec le DDAC ont tous deux arrêté la croissance lorsque vous avez fait cela. Vous passez à 48 heures. Vous pouvez voir que notre surface se comporte plutôt bien après une semaine. Après deux semaines, nous voyons toujours une destruction quasi complète de l'E. coli lorsque nous le mettons sur la surface, et cela comporte beaucoup de barres d'erreur car ce sont tous des puits de 96 pièces qui font cela et la raison pour laquelle je l'ai mis ici - c'est un peu désordonné quand on fait toutes ces choses. Mais sur une période de deux semaines jusqu'à présent, nous pouvons voir que ces surfaces liées ioniquement fonctionnent plutôt bien.

Slide 5

En ce qui concerne leur fonctionnement en surface, je vais commencer une vidéo ici, comme vous pouvez le voir, et je suppose que - sur cette vidéo, nous avons une surface sur laquelle nous avons appliqué cela avec un spray. C'est une surface gris vert parce que nous y avons ajouté le colorant. Vous pouvez la gratter, mais si vous frottez fort, elle ne part pas. Si vous la vaporisez avec de l'eau et un peu de tensioactif, en revanche, vous pouvez la faire partir très facilement. Et finalement, ici, dans environ cinq secondes, cela va montrer que vous pouvez tout enlever et votre poignée de porte a la même apparence qu'auparavant. En ce moment, nous ajoutons la couleur verte, cela n'a rien à voir avec la science, c'est une chose marketing qui suscite de l'intérêt pour savoir comment vous sauriez qu'une surface a subi cette pulvérisation. Mais vous pouvez voir que cela peut aller et venir assez rapidement. Et pour l'instant, nous faisons également des tests, que je ne vais pas montrer aujourd'hui, en frottant fort sur cette surface pour voir combien vous pouvez enlever de la surface, et ainsi de suite.

Slide 6

Et puis juste la dernière diapositive très rapide, car je sais que mon temps est écoulé, c'est que nous avons commencé par les bactéries car les bactéries sont plus faciles à tester, pas nécessairement plus faciles à tuer, mais les virus sont un peu difficiles. Nous sommes en train de le faire en ce moment pour montrer - nous le ferons également. Nous sommes en train de développer les groupes liés de manière covalente, et il y a beaucoup d'intérêt pour ce genre de chose et nous sommes intéressés à collaborer avec l'un de vous également. Merci.