

# Épisode 26 – Variantes, Souches et Mutations – Pourquoi les Virus Changent

Avec le Dr Jeremy Kamil

MACHINE GÉNÉRÉE PAR GOOGLE TRANSLATE

Diane (00:00):

Vous vous êtes connecté à Vax Matters pour obtenir des réponses à des questions sur les vaccins et les virus. Alors, obtenons plus de réponses aujourd'hui. Bonjour à tous. C'est Dianne Deaton. L'épisode d'aujourd'hui explore certaines questions complexes telles que qu'est-ce qui fait qu'un virus change ou mute ? Tous les virus ont-ils cette capacité à évoluer ? Et comment les animaux jouent-ils un rôle dans la mutation ou la variation des virus ? Me revoilà pour nous aider à discuter de ces questions mon ami Clay Young.

Clay (00:41):

Merci Diane. C'est tellement génial d'être ici avec vous. Encore une semaine pour parler de ces, euh, vaccinations. L'invité de cette semaine est le Dr Jeremy Kamil. Le Dr Kamil possède une mine de connaissances sur la propagation des virus et des maladies en tant que professeur agrégé de microbiologie et d'immunologie à LSU Health à Shreveport. Merci d'avoir ajouté votre perspicacité et votre expérience à la conversation d'aujourd'hui, doc. Comment ça va ?

Dr Kamil (01:06):

Je vais bien. Ravi d'être ici, Clay.

Clay (01:08):

Euh, commençons par le début. Expliquons à notre auditoire ce qu'est un virus et comment il fonctionne.

Dr Kamil (01:16):

Eh bien, euh, certaines personnes appellent un virus un, un petit morceau d'acide nucléique [inaudible 00:01:21] dans une coquille ou une, une enveloppe lipidique. Euh, c'est fondamentalement un soi, c'est, c'est un microbe qui se réplique qui, euh, utilise vos cellules pour se copier. Ça, ça ne vit pas libre, euh, dehors. Contrairement à une bactérie ou à un champignon, il ne peut pas vivre en dehors de votre corps. Donc c'est un, c'est un petit morceau de matériel génétique qui veut se copier et sautille d'une personne à l'autre ou d'un animal à l'autre ou d'une plante à l'autre ou ainsi de suite. Je ne sais pas si c'était assez succinct.

Clay (01:49):

Non. C'était bien. Et ça, ça, en d'autres termes, ça a besoin d'un hôte, et le corps humain devient l'hôte et il essaie d'utiliser le corps pour se nourrir puis se répliquer.,

Dr Kamil (01:59):

Plutôt. Ouais.

Clay (02:00):

Et, euh, les gens comprennent un peu mieux cela maintenant ou du moins ils s'y intéressent davantage à cause des deux à deux ans et demi passés et, euh, nous avons déjà parlé de la prolifération d'informations qui sont là-bas, et je vais vous poser la même question que nous avons posée à d'autres. Où dirigez-vous les personnes avec qui vous parlez pour obtenir des informations si elles ne vous parlent pas ?

Dr Kamil (02:22):

Eh bien, je demanderais aux gens de ralentir pendant une seconde et de regarder, regardez, euh, regardez où les médecins et les professeurs de biologie obtiennent leurs informations. Le meilleur endroit serait de consulter les manuels hébergés par le National Center for Biotechnology Information, pour consulter les sites Web du CDC, et, euh, beaucoup d'universités maintiennent des sites Web avec, euh, des informations de base sur, sur la virologie.

Dr Kamil (02:54):

Euh, YouTube et, et certains sites de médias sociaux peuvent être, euh, des trous de ver d'informations inexactes. Si vous allez dans la mauvaise direction, vous pouvez commencer à apprendre toutes sortes de choses qui ne sont pas vraies, cependant, YouTube dispose également d'informations précises très à jour. Vous devez juste savoir que la source de cette information est véritablement une autorité, et, et non quelqu'un sortant du champ gauche qui veut peut-être, euh, vous faire croire en une théorie du complot afin qu'ils puissent vous vendre un supplément de vitamines ou une sorte d'homéopathie qui va vous coûter très cher, mais qui ne vous fera aucun bien.

Diane (03:30):

C'est pourquoi nous croyons tant, docteur, en ce podcast. Parce que c'est ce que nous nous efforçons de faire pour obtenir des experts sur les médecins qui vivent et respirent cela, pour le décomposer pour une digestion facile pour nos auditeurs pour savoir quel est le fait et vous le savez, pour déterminer le fait de la fiction de la experts. C'est pourquoi ce podcast nous semble si essentiel dans la société d'aujourd'hui.

Dr Kamil (03:58):

Je ne pourrais pas être plus d'accord.

Clay (03:59):

Ouais. Et, vous savez, en parlant de ces virus au cours du dernier quart de siècle, nous avons beaucoup entendu parler du sida et de la rougeole et, euh, de la variole, et évidemment maintenant on parle beaucoup de COVID-19 et vous, vous, juste Pour savoir où obtenir les informations, quelle est, selon vous, la chose la plus importante que vous devriez savoir sur ces virus, virus, euh, à propos de maintenant ?

Dr Kamil (04:25):

Eh bien, la première chose que je pense qu'il est vraiment important de savoir sur les virus est, premièrement, de ne pas avoir honte d'être malade ou, euh, d'avoir trop peur. La panique est une chose terrible et la peur envoie les gens dans toutes sortes d'endroits inutiles. Je pense donc, d'abord, que vous devriez y arriver à partir d'un lieu d'autonomisation. Alors renseignez-vous pour que vous vous sentiez plus fort et que vous soyez au volant et que votre peur ou le virus ne le soit pas.

Dr Kamil (04:54):

Je pense vraiment qu'il s'agit de se donner du pouvoir sur, euh, la chose qui pourrait vous rendre malade ou mal à l'aise. Et ayez un peu confiance en vous et en votre système immunitaire. Euh, nous sommes, nous sommes, euh, des êtres anciens. Nous sommes sur cette planète, vous savez, sous une forme ou une autre, euh, dans le cadre de l'arbre de vie depuis très longtemps et nous avons tous des arrière-grands-parents et des arrière-arrière-arrière-grands-parents qui remontent à très longtemps. Nous ne serions pas arrivés si loin si notre corps n'avait pas su combattre les virus. Donc, euh, les vaccins et de nombreuses autres inventions ont rendu cela encore meilleur et nous ont empêchés de perdre des enfants à cause de maladies qui tuaient beaucoup... Je veux dire, avant les vaccins et les antibiotiques, il était courant pour les familles de perdre les bébés et les jeunes enfants à ces maladies.

Dr Kamil (05:43):

Et donc, c'est maintenant évitable. Mais en même temps, nos corps et les corps de nos ancêtres ont appris à combattre les virus. Alors comprenez que vous êtes déjà équipé d'outils vraiment puissants pour lutter contre l'infection et en apprenant un peu plus sur la façon dont les vaccins nous protègent et sur le fonctionnement de la santé publique, euh, de la part de personnes qui savent réellement de quoi ils parlent, euh, peut, peut vous faire vous sentir encore plus à l'aise et utiliser ces outils de manière appropriée et vous faire économiser beaucoup d'argent.

Dr Kamil (06:10):

Euh, en vous faisant vacciner, par exemple, vous pourriez éviter une visite à l'hôpital. Et c'est effrayant, inconfortable et aussi coûteux, même si vous avez une assurance maladie. Il y a donc beaucoup d'expériences inconfortables évitables dont nous pouvons nous protéger en apprenant un peu sur le fonctionnement de la biologie, sur le fonctionnement de notre corps et un peu plus sur ce que sont ces virus et comment ils fonctionnent.

Diane (06:35):

Excellente explication, vous savez, j'aime quand vous dites de vous donner un peu de crédit, vous savez, juste pour être habilité. N'allez pas sous cette apparence d'avoir peur ou la, la peur ou la panique. Ne faites pas ça, parce que nos corps, nous apprenons. C'est une sorte de processus d'apprentissage (rires) pour nous tous ici sur ce podcast parce que nous ne sommes pas des experts, vous l'êtes tous. Mais nous en apprenons tellement sur la façon dont le corps réagit.

Diane (06:59):

Nos corps sont assez incroyables. Et comme vous l'avez dit à travers les générations et les générations et les générations, nous marchons toujours sur la terre. (rires) Nous avons toujours notre, notre famille, nos grands-parents, nos arrière-grands-parents et notre, notre histoire familiale. Nous faisons donc quelque chose de bien et c'est tout l'intérêt de continuer à faire quelque chose de bien et de prendre des décisions judicieuses. Et je crois que c'est là que vous parlez de virus. Qu'est-ce qui leur permet de changer ou d'évoluer ? C'est probablement une question dans l'esprit de beaucoup de gens, en particulier à la lumière de COVID-9.

Dr Kamil (07:33):

Eh bien, je pense qu'il est vraiment important pour les auditeurs de comprendre que nous évoluons tous, même au sein de notre corps, notre système immunitaire évolue et se met à jour dynamiquement pour combattre les envahisseurs. Euh, sur un exemple effrayant de cela, c'est comment une cellule tumorale si quelqu'un a un cancer, elle peut en fait évoluer pour résister ou

même, euh, se débarrasser d'un médicament de chimiothérapie comme le pousser hors de la cellule. Il y a donc, l'évolution peut être utile ou effrayante. Ainsi, nos corps ont développé des mécanismes pour combattre les virus.

Dr Kamil (08:03):

Euh, virus... Donc tout ce qui est vivant qui a un code génétique évolue toujours, cependant, la vitesse d'évolution peut être assez différente, euh, selon l'organisme. Donc un virus, euh, surtout un virus pandémique qui infecte beaucoup, beaucoup de gens va évoluer plus rapidement, parce qu'à la fin, les virus ont des enzymes qui copient leur génome. La plupart des virus apportent leur propre enzyme avec eux, ou ils codent leur propre enzyme et cette enzyme est généralement plus bâclée que les enzymes que nous utilisons pour répliquer notre ADN.

Dr Kamil (08:36):

Euh, l'une des raisons pour lesquelles nous n'avons pas beaucoup de cancer et que, euh, la plupart des gens sont en bonne santé, c'est que nos cellules sont très prudentes, euh, en copiant leur matériel génétique quand elles, avant qu'elles ne se divisent. Les virus ont tendance à être beaucoup plus bâclés, mais pour les virus, cela n'a généralement pas d'importance, car tant qu'un petit sous-ensemble des, euh, appelons-les bébés virus, n'ont pas de mutation qui interrompt leur fonction ou les empêche les empêcher de faire leur travail, ils s'en fichent.

Dr Kamil (09:07):

Euh, donc c'est normal que le virus soit un peu négligent dans la copie de son génome. Et donc, quand vous avez un virus comme le coronavirus ou la grippe, ou la grippe, euh, ou l'adénovirus qui infecte beaucoup, beaucoup de gens, il va accumuler des mutations. Il est important de savoir que la plupart de ces mutations nuisent au virus ou ne font aucune différence. Mais si de temps en temps, une petite mutation se produit qui permet à un virus qui infectait un écureuil d'infecter maintenant une tortue ou qui infectait un oiseau d'infecter maintenant un humain, ce genre de choses peut, vous savez, conduire à des problèmes ou à de nouvelles pandémies ou épidémies.

Dr Kamil (09:44):

Et puis, avec les variantes de coronavirus, vous pouvez voir que parce que le virus est tellement incontrôlable et affecte tant d'humains à la fois, il est capable de, euh... Les biologistes évolutionnistes appellent cela l'exploration de l'espace de séquence, mais quoi, ce que cela signifie vraiment, c'est c'est, c'est crocheter la serrure avec, vous savez, presque comme un serrurier avec une de ces clés qui a toutes les petites variations différentes dessus. Il est capable d'essayer toutes les variantes possibles même si la plupart des mutations ne sont pas bonnes, il est capable de tirer le levier au casino tellement de fois qu'il obtient beaucoup de jackpots.

Dr Kamil (10:18):

Et donc, quand, quand, quand un virus touche le jackpot en évolution lors d'une pandémie, vous obtenez une nouvelle variante de con- d'inquiétude, disons, non ? Ainsi, chacune de ces nouvelles variantes préoccupantes représente un exemple où un virus a accumulé suffisamment de mutations dans son génome qui l'aident réellement. Euh, et puis, les virus ont aussi des moyens complexes de se débarrasser des mutations nuisibles.

Dr Kamil (10:42):

Alors bien sûr, le coronavirus par rapport aux autres virus est assez gros pour un virus à ARN, au moins. Et lorsqu'il accumule des mutations, parfois il en détecte qui ne sont pas bonnes, mais il peut ensuite se recombinaison avec un virus qui n'a pas attrapé les mauvaises et, et le, ce virus a toutes les mutations utiles et se débarrasse de certains qui sont un peu chargés, et parce qu'il y a tellement de personnes infectées en même temps, euh, ce virus profite de la chance. Euh, ça, c'est l'un des processus.

Dr Kamil (11:12):

Donc, les virus changent constamment et ce n'est pas quelque chose dont il faut avoir peur, généralement, euh, mais c'est quelque chose dont il faut être conscient. Donc les choses, les choses changent à un, à un certain rythme. Et puis, il y a aussi la pression de sélection. Nous appelons cela la pression de sélection en biologie, mais tout ce que cela signifie, c'est que les virus, les virus et tous les organismes changent pour mieux s'adapter à leur environnement.

Dr Kamil (11:34):

Donc, un exemple célèbre de l'évolution est celui des pinsons de Darwin. Donc, certains pinsons sont allés du continent sud-américain aux Galapagos, et là, ils ont rayonné et certains d'entre eux ont évolué pour avoir des becs longs. Certains d'entre eux ont évolué pour avoir des becs courts pour manger différents aliments. Euh, les virus peuvent faire ça aussi, donc, mais ça arrive plus vite. Cela ne prend pas des milliers d'années. Cela peut prendre des mois ou un, deux ou trois ans. Ainsi, un virus peut, peut changer pour infecter la cellule d'une manière légèrement différente ou pour modifier un peu sa protéine de pointe.

Dr Kamil (12:10):

Et dans le cas des réponses immunitaires, les gens deviennent immunisés contre une infection antérieure et là où je veux en venir avec l'exemple du pinson, c'est que les personnes qui ont déjà été infectées par le coronavirus généreront des cellules productrices d'anticorps qui ciblent le pic et empêcher le pic d'entrer. Et donc, ce que le virus fera en réponse par accident, en accumulant des mutations, il arrivera qu'il change des points sur le pic qui échappent à ces anticorps.

Dr Kamil (12:37):

Et ces anticorps font partie de la pression de sélection sur le virus qui l'oblige à changer d'une manière qu'il n'aurait pas changé si cette pression de sélection n'était pas là. Ainsi, la première vague d'une pandémie peut créer beaucoup d'immunité, puis les vagues suivantes peuvent être provoquées par des virus qui apprennent à crocheter cette serrure. Alors maintenant, il y a un nouveau bloc sur le virus et les petites mutations chanceuses qui échappent aux sites auxquels les anticorps aiment se coller ont maintenant une autre chance de se développer et de se propager.

Dr Kamil (13:10):

Donc c'est, vous savez, il y a, il y a juste un, il se passe beaucoup de choses là-bas avec des mutations. En fin de compte, c'est un virus qui essaie de survivre, tout comme nous essayons tous de survivre. Si vous êtes propriétaire d'une petite entreprise et que tout à coup, amazon.com arrive et vend ce que vous vendiez, vous apprenez à vendre quelque chose de différent.

Clay (13:29):

Bien sûr.

Dr Kamil (13:29):

... ou vous faites faillite. Et un virus n'est pas différent de cela. Il apprend que "Oh, ça ne marche plus." Et le seul mutant viral chanceux qui surmonte ce problème a un avantage sur ses frères et sœurs. Et donc, il se transmet entre personnes qui ont des anticorps là où ses frères et sœurs sont bloqués. Et ainsi, cela devient la nouvelle branche de l'arbre généalogique des coronavirus qu'ils appellent peut-être la variante delta ou omicron, par exemple.

Diane (13:53):

Donc toutes les variantes dont nous parlions alors?

Dr Kamil (13:57):

Ouais. Il s'agit donc simplement de parler de l'importance des mutations pour l'évolution virale et d'essayer simplement de faire comprendre aux gens que les mutations sont normales. Ils arrivent tout le temps. Ils se produisent dans nos cellules. Ils se produisent dans, euh, dans tous les êtres vivants, les plantes, les oiseaux, euh, et généralement ils sont soit ce que nous appelons neutres, ils ne font aucune différence, soit ils sont préjudiciables. Ils ont blessé le, le mutant.

Dr Kamil (14:18):

Beaucoup de mutants ne grandissent pas aussi bien ou ils ont un problème ou ils pourraient même être morts. Cela pourrait être une mutation mortelle, mais vous ne les voyez pas, car elles disparaissent du terrain de jeu, si vous voulez. Ils sont comme le joueur de football qui a eu une, une blessure de fin de saison. Il est hors jeu. (rires) Donc ces mutants, ces mutations sont mauvaises. Vous ne les voyez pas, mais, mais le grand public, je pense que beaucoup de gens ne comprennent pas ou deviennent méfiants, ou entendent une sorte de théorie du complot. "Oh, eh bien, vous savez, le virus a ces mutations qui l'aident, euh, vous savez, qui, quel savant fou a libéré le nouveau virus du laboratoire ? Ils doivent l'avoir conçu, car comment l'évolution pourrait-elle produire quelque chose qui infecte si bien les gens?"

Dr Kamil (14:58):

Eh bien, c'est, c'est, il n'y avait pas de scientifique fou dans un laboratoire, il y a une machine à sous de l'évolution et, vous savez, la nature est géante et il y a beaucoup d'événements aléatoires qui se produisent et les événements aléatoires étranges qui sont peut-être très improbables que un événement improbable qui gagne à la loterie gagne toujours la loterie. Donc, c'est, je, je pense que c'est quelque chose que j'aimerais que plus de gens comprennent, c'est que l'évolution consiste en des événements improbables qui sont disproportionnellement ou énormément récompensés par le hasard, tout comme un joueur dans un casino.

Dr Kamil (15:31):

Euh, personne n'a aidé ce joueur à ouvrir la machine à sous, à obtenir les trois cerises et à remporter le jackpot. Euh, d'habitude, ce n'est pas une arnaque. Ça, c'est juste la seule personne chanceuse, mais vous ne pouvez jamais deviner laquelle des 10 000 personnes qui tirent la machine à sous obtiendra le jackpot . Idem avec l'évolution. C'est, c'est une question de chance et de chance.

Clay (15:51):

Ouah. C'est, euh, une, une réponse fascinante. Donc, et vous avez en quelque sorte répondu à l'une de nos prochaines questions sur la raison pour laquelle les virus mutent et, et vous avez dit

qu'il essaie de survivre et que certaines des mutations le tuent et que certaines ne font aucune différence et que d'autres lui permettent d'exister. Euh, parlons de cela dans le contexte des vaccinations, car au fil du temps, vous avez parlé de la façon dont les choses évoluent, puis vous introduisez un vaccin dans la situation par rapport à la tentative de mutation. Genre de parler de cela par rapport à l'endroit où nous sommes.

Dr Kamil (16:23):

Eh bien, les vaccins sont en fait très utiles pour ralentir l'évolution virale. Et cela peut sembler, euh, drôle pour les gens, parce que, d'accord, si vous vaccinez contre, disons, le pic de coronavirus, vous donnez aux gens des anticorps qui empêchent le pic de les infecter. Et en théorie, un virus qui mute pour passer le vaccin ferait mieux qu'un virus qui ne le ferait pas. Alors certaines personnes diraient : "Oh, eh bien, les vaccins créent des variantes." Mais c'est en fait faux.

Dr Kamil (16:51):

Euh, si vous faites réellement le calcul et parlez à des experts qui font la modélisation. Lorsque vous vaccinez un grand nombre de personnes dans la population, ce qui se passe, c'est que le virus a moins de chances de tirer sur le levier de la machine à sous, car lorsque quelqu'un a déjà un système de défense érigé contre le virus, même si le virus a de la chance et, euh, a une mutation qui rend le vaccin un peu moins efficace, l'immunité antérieure de cette personne va limiter le nombre de fois où le virus peut se répliquer dans son corps, car le vaccin ne fait pas apparaître un seul anticorps. Il fait apparaître des dizaines d'anticorps qui atteignent le pic à différents endroits.

Dr Kamil (17:29):

Donc, même si le vaccin échoue, si trois ou quatre de ces points ne correspondent plus, les cinq ou six autres le font probablement encore. Et au niveau de la population, lorsque vous avez affaire à, disons que si la Louisiane était meilleure pour faire vacciner ses citoyens, je pense que nous sommes en fait malheureusement l'un des, euh, les États les plus pauvres pour faire vacciner les gens, euh, au-dessus de, disons, 50% entièrement vacciné, mais plus vous vous faites vacciner, le virus est exclu et il n'a pas la possibilité de tirer le levier et de se répliquer suffisamment de fois et les gens font ces erreurs qui ne concernent qu'un petit sous-ensemble de ces mutations ou ces fautes de frappe sont chanceux.

Dr Kamil (18:05):

Donc, ce que je dis, c'est que les vaccins limitent l'évolution virale parce qu'ils limitent les chances qu'un virus puisse infecter une personne pendant très longtemps. Un autre niveau de cela qui se complique est que nous savons que le coronavirus évolue plus chez certains individus que chez d'autres. Donc, cela évolue davantage, disons chez les personnes immunodéprimées ou disons que quelqu'un a le VIH/SIDA non traité, euh, ou pour, pour une raison quelconque, un problème génétique avec son système immunitaire qui l'empêche de faire de très bonnes réponses anticorps.

Dr Kamil (18:37):

Lorsque le virus trouve l'une de ces personnes, il peut vivre plus longtemps dans son corps et s'il produit une réponse immunitaire plus faible, alors le virus a un environnement plus confortable pour expérimenter un peu et essayer différentes mutations jusqu'à ce qu'il trouve un jackpot. Parce que c'est possible, cela permet essentiellement au joueur de jouer plus longtemps dans le casino et de lui donner plus de jetons pour tirer le levier. Donc, au niveau de la population, si beaucoup de gens sont immunisés, le virus a du mal à passer d'une personne à l'autre jusqu'à ce qu'il trouve l'un de ces chanceux casinos qui restent ouverts tard. (des rires)

Dr Kamil (19:10):

Et par là, je veux dire la personne immunodéprimée. C'est donc vraiment, vraiment important dans les stratégies de vaccination, euh, lorsque les États et les pays, euh, font vacciner les gens, pour faire vacciner autant de personnes que possible. Et donc, c'est pourquoi c'est vraiment, ça fait ... L'un des mots pour ça est l'immunité collective et les gens disent : "Oh, eh bien, le coronavirus, nous ne pouvons pas compter sur l'immunité collective pour nous protéger."

Dr Kamil (19:34):

Et dans une, dans une certaine mesure, ils ont raison, parce que les virus respiratoires sont, euh, vous n'avez pas tendance à voir une immunité aussi longue et durable contre les infections. Mais ils ont aussi un peu tort parce que lorsque vous avez déjà une mémoire immunitaire, lorsque vous, lorsque votre corps a déjà été éduqué sur la façon de combattre un virus, même si vos niveaux d'anticorps diminuent, ce qu'ils feront avec le temps et c'est une bonne chose. C'est normal. Euh, parce que si, si vos anticorps ne déclinaient pas, votre corps ne serait pas capable de combattre d'autres envahisseurs. Vous savez, votre corps doit en quelque sorte investir de manière dynamique pour se protéger, mais les personnes qui ont une mémoire immunitaire, il y a quelque chose qui s'appelle le rappel de la mémoire.

Dr Kamil (20:10):

Ainsi, même les personnes dont, euh, les niveaux d'anticorps ont diminué, qui sont vaccinées, si elles sont infectées, elles élimineront plus rapidement le virus, car elles vont se souvenir de toutes ces cellules B dans leur mémoire qui fabriquent des anticorps. Ils vont donc toujours combattre le virus plus rapidement que quelqu'un qui n'est pas immunisé. Et moi, je suppose que mon point le plus important est le mois - plus il y a de gens qui se font vacciner contre la grippe ou le coronavirus, plus de jours vous pouvez garder une école ouverte, car l'enseignant ne tombera pas malade et de plus en plus d'enfants ne vont pas être malades et manquer un jour d'école, euh, vous savez, quelles que soient vos pensées politiques d'un côté ou de l'autre de la vaccination, il est incontestable que plus il y a de gens vaccinés, moins il y a de jours où les travailleurs s'absentent du travail et le plus de jours pendant lesquels les écoles peuvent être ouvertes et les petites entreprises peuvent être ouvertes et cela se traduit par une économie plus forte.

Dr Kamil (21:01):

Je ne pense donc pas que la vaccination devrait avoir un angle politique. C'est comme demander si c'est une bonne idée d'avoir des roues sur votre voiture (rires) ou de les garder gonflées.

Diane (21:08):

Vrai.

Dr Kamil (21:09):

Euh, ce n'est pas une chose discutable. Um, ou est-ce intelligent de conduire, de quitter votre allée avec un, euh, réservoir d'essence vide ou plein d'essence ? Je ne pense pas que, vous savez, les républicains et les démocrates ne soient pas d'accord sur "Hé, si je veux conduire loin, c'est bien d'avoir le plein d'essence". Euh, tu sais, ou "Hé, euh, si je porte un parapluie, euh, c'est, c'est mieux. Si j'ai un parapluie avec moi aujourd'hui, c'est mieux s'il y a un orage que s'il n'y en a pas. Ça ne devrait pas être politique, n'est-ce pas ? Euh, ou s'il fait froid dehors, c'est bien d'avoir une veste.

Dr Kamil (21:37):



Je ne pense pas que, vous savez, les deux partis politiques aient un débat à ce sujet. Et donc, c'est un peu triste à cause de toute cette désinformation en ligne que les gens commencent à avoir, vous savez, des alignements politiques sur les masques ou les vaccins alors que ce ne sont que des choses de base que tout le monde devrait simplement convenir qu'il est intelligent d'avoir.

Diane (21:54):

Mm-hmm. Vous savez, je pense que cela soulève aussi un point, docteur, que les premiers jours de COVID... Je vais juste parler pour moi-même. Quand cela est sorti pour la première fois au début de 2020, c'était, c'était perturbant, mais je me suis dit: "Oh, ça va être fini d'ici la fin de l'été. Ça ne va pas durer longtemps. Ce n'est pas un gros accord."

Diane (22:12):

Et puis, ça a continué encore et encore. Et maintenant, nous sommes en 2022. Et je, je pense que ça, ça arrive à un degré tel que, que les gens, c'est ennuyeux. Nous, vous, vous devez, vous, nous avons encore besoin de le savoir, nous devons encore le comprendre, mais les gens en ont un peu marre et vous dites: "D'accord. Eh bien, si tout le monde fait, euh, son partie, pourquoi y a-t-il tant de variantes ? Que se passe-t-il ici ? » Quelque chose, vous savez, vous avez les opposants [inaudible 00:22:41]. Si vous avez fait ceci, vous avez fait ceci, vous avez fait ceci, alors pourquoi avez-vous la variante delta ? Pourquoi avez-vous la variante omicron ? Ce qui se passe? Qu'est-ce qui n'est pas résolu pour que nous continuions à avoir les variantes ? Moi, les gens demandent ça.

Dr Kamil (22:56):

Eh bien, je veux dire que c'est une bonne question à poser. Euh, ce qui est malheureux, c'est quand les gens prennent une observation de base et utilisent la peur et, euh, des erreurs logiques pour tromper les gens en leur faisant croire : "Oh, eh bien, ils nous ont dit que les vaccins nous protégeraient, mais maintenant il y a l'omicron et les gens vaccinés le propagent. Donc le vaccin est inutile, vous ne devriez pas vous faire vacciner."

Dr Kamil (23:18):

Et ce serait, c'est un exemple d'erreur logique. C'est absolument faux -

Diane (23:22):

Mm-hmm.

Dr Kamil (23:22):

... euh, dans le sens où la première partie est correcte. Vous pouvez trouver des exemples de cas où le delta s'est propagé entre les personnes vaccinées. Vous pouvez trouver, même des personnes boostées, vous pouvez trouver des exemples, certainement, avec omicron où des personnes boostées ont attrapé omicron et l'ont transmis à une autre personne boostée, cependant, si vous regardez vraiment les graphiques et que vous regardez le nombre d'infections, vous pouvez voyez toujours les vaccins protégeant les gens contre l'infection et surtout si vous regardez l'hospitalisation et les maladies graves, les vaccins sont un succès retentissant, même contre omicron.

Dr Kamil (23:55):

Maintenant, je suis entièrement en faveur de vaccins mis à jour qui correspondent mieux à omicron, et j'espère que ces investissements seront réalisés. Je sais que l'Allemagne achète des doses mises à jour. J'espère que notre pays peut se permettre de le faire aussi. Euh, mais les gens qui passent

d'une anecdote ou d'une petite histoire d'échec d'un vaccin à une déclaration expansive sur l'inutilité des vaccins. Eh bien, ils vous ont vraiment trompé. Et souvent, ces mêmes personnes ont un produit qu'elles aimeraient vous vendre. Certains, vous savez, un supplément de vitamines ou un livre sur la façon dont un régime céto ou un régime protéiné ou plus d'exercice vous protégeront contre l'infection, ce qui est absolument faux.

Dr Kamil (24:33):

Euh, Ebola, la grippe et le coronavirus (rires) peuvent prendre une personne en parfaite santé et la rendre très malade.

Clay (24:39):

Nous l'avons vu.

Dr Kamil (24:40):

Et souvent-

Terre battue (24:40):

Mm-hmm.

Dr Kamil (24:41):

Cela n'a souvent rien à voir avec votre forme physique-

Clay (24:44):

Ouais.

Dr Kamil (24:44):

... combien de kilomètres courez-vous. L'âge peut faire une différence, euh, et être en forme, tomber malade est toujours mieux que ne pas être en forme. Donc ce n'est pas comme, "Hey, être en forme est une mauvaise idée ou ne peut pas, ne peut pas, euh, nécessairement, euh, fournir un avantage." Euh, bien sûr, comme une personne diabétique en surpoids depuis de nombreuses années aura un résultat pire en moyenne qu'une personne en bonne santé. Mais ça, cette logique ne s'étend pas à si je fais du jogging 10 miles par semaine, je vais être immunisé contre le coronavirus ou la grippe. C'est absolument faux et il y a certainement des exemples d'athlètes en pleine forme qui ont été abattus par la grippe, par un coronavirus ou toutes ces choses.

Diane (25:24):

Et démonté vite, vite aussi.

Clay (25:26):

Ouais.

Dr Kamil (25:26):

Démonté rapidement.

Diane (25:27):

Mm-hmm.

Dr Kamil (25:27):

Difficile pour les scientifiques de prédire et les médecins de prédire qui va tomber très malade et qui ne le sera pas, car notre corps possède des dizaines et des dizaines de gènes qui jouent un rôle dans la lutte contre les infections et vous ou votre famille pouvez avoir une légère différence dans l'un de ces gènes qui vous rend meilleur pour combattre un virus et un peu moins bon pour un autre. Et donc, c'est comme mélanger un jeu de cartes. C'est vraiment, vraiment difficile de prédire avec ce nouveau coronavirus ou même des virus que nous connaissons mieux comme la grippe, quels sont les déterminants génétiques de la raison pour laquelle quelqu'un à un certain âge et à un certain IMC et niveau de forme physique deviendra très, très malade même s'il ressemble à ' remettre en forme et une autre personne ne le remarquera pas, à peine, même si elle n'a pas été vaccinée. Et nous savons que c'est déjà vrai.

Dr Kamil (26:08):

Il y a donc beaucoup de choses que nous ne savons pas. Ce que nous savons, c'est que les vaccins prennent des gens qui seraient tombés très malades et font en sorte qu'ils aient, le cas échéant, une maladie bénigne ou peut-être une maladie modérée, une très forte fièvre alors qu'ils auraient autrement été aux soins intensifs, vous savez, les stéroïdes ou le fait de devoir obtenir beaucoup de soins médicaux avancés pour avoir une chance de survivre. Nous avons un, euh, un membre du Congrès ici, Luke Letlow -

Diane (26:32):

Oui. Ouais.

Dr Kamil (26:32):

... qui, haut, haut, haut dans la région de Monroe qui est tombé malade et il l'était, il a été transporté par avion à Shreveport et ils n'ont pas pu lui sauver la vie. Il était au début de la quarantaine et sa femme a maintenant son siège au Congrès.

Diane (26:45):

Ouais.

Dr Kamil (26:45):

Donc que c'est un bon testament. Lui, il n'était pas vraiment, il n'était pas un gars en surpoids. Il avait une apparence normale, vous savez, une taille moyenne, euh, une taille adulte, avait l'air en très bonne santé, euh, et je pense que cela montre simplement que vous ne pouvez pas prédire quand ce virus causera une maladie grave et votre meilleur pari est de vous faire vacciner et ça va vous protéger, ça va protéger vos enfants, votre conjoint, votre famille, les, les, les gens avec qui vous faites affaire, avec qui vous parlez, avec qui vous prenez vos repas.

Dr Kamil (27:10):

Vous ne propagez pas un virus à quelqu'un, euh, et le rendez malade et même si un petit nombre de personnes qui, euh, ont peut-être été vaccinées peuvent propager l'omicron et vous pouvez trouver un exemple de cela. Il y a aussi beaucoup d'exemples où les gens qui sont immunisés ne le propagent pas bien, car même s'ils tombent un peu malades, leur corps le combat déjà beaucoup plus rapidement que s'ils n'étaient pas immunisés.

Dr Kamil (27:30):

Donc c'est, c'est vraiment important de comprendre que les vaccins sont une aide énorme et ceux-là, c'est l'une des réalisations les plus importantes en matière de santé publique dans l'histoire de l'homme et de l'humanité, c'est la vaccination. Bang for the buck, le coût d'une dose, de doses de vaccins pour éviter une hospitalisation coûteuse ou nécessitant des soins médicaux avancés. Lorsque vous administrez des vaccins, vous protégez notre économie et vous protégez votre famille, euh, d'un gros inconvénient, ou d'une mort prématurée tragique, euh, ou, vous savez, de toutes sortes de coûts associés aux maladies évitables par la vaccination.

Clay (28:10):

Hein, vous savez, vous avez parlé il y a une seconde de l'évolution de ces, ces virus et j'aimerais vous demander si cela les rend ou non plus dangereux ou si c'est une garantie qu'au fur et à mesure de leur évolution, ils deviendront plus dangereux.

Dr Kamil (28:24):

Ouais. C'est délicat. Alors les gens s'adaptent, les gens, euh, ont cette idée que les virus deviennent toujours moins dangereux avec le temps. Et là, je pense qu'il y a des exemples où les virus commencent à paraître moins dangereux avec le temps, mais si vous regardez ces exemples, ils ont souvent, euh, causé beaucoup de morts chez ces espèces animales comme les lapins. Comme le virus du myxome en, en Australie, il a tué beaucoup de lapins, euh, les gens ont essayé d'introduire un virus pour éliminer les lapins et les lapins et, et le virus s'est retrouvé en quelque sorte en équilibre, mais vous ne voudriez pas voir une situation où, euh, cinq milliards de personnes sont mortes et nous avons laissé derrière nous les quelques résistants. (des rires)

Dr Kamil (29:11):

Et vous regardez vi- et vous regardez des bactéries comme la tuberculose. C'est tout aussi meurtrier aujourd'hui qu'il l'était depuis, vous savez, des millénaires. Vous ne voulez pas attraper la tuberculose. C'est une maladie endémique. Nous n'avons donc aucun moyen de dire fondamentalement de manière générale, vous ne pouvez pas faire une déclaration générale que les virus et les microbes qui causent la maladie deviendront moins mortels avec le temps.

Dr Kamil (29:35):

Euh, ce qui est clair, c'est que, euh, ça peut aller dans les deux sens. Ainsi, une variante pourrait causer plus de maladies, la variante suivante pourrait en causer moins, puis la variante suivante pourrait en causer un peu plus, beaucoup de cela a à voir avec la chance et une grande partie de la réduction de la maladie pour le coronavirus a à voir avec notre système immunitaire, pas le virus. Nous pouvons le voir très clairement à Hong Kong où ils n'ont utilisé que, euh, cette version pas très efficace d'un vaccin qui n'a jamais été approuvé ici.

Dr Kamil (30:08):

Je pense que ça s'appelle CoronaVac, Sinovac ? Je pense que c'est comme ça que ça s'appelle. Ce sont donc des particules de coronavirus inactivées. C'est en fait le vrai virus et ils l'ont traité avec des produits chimiques donc il ne peut pas infecter les cellules. Et ils immunisent leurs personnes âgées avec ce vaccin chinois qui n'était pas très efficace, et puis quand omicron est arrivé à Hong Kong, vous avez vu beaucoup de morts. Et mais si vous voyez omicron aux États-Unis ou dans des parties du monde qui ne contrôlaient pas, cela, qui n'a pas fait un bon travail pour contrôler le virus au début, et/ou avait des vaccins, vous voyez beaucoup moins de décès dans cette même tranche d'âge.

Dr Kamil (30:46):

Donc, ce que cela vous dit, c'est que les gens, euh, qui n'ont pas été vaccinés ou qui n'ont pas été infectés auparavant, omicron était vraiment dangereux dans leur population âgée. Donc, beaucoup, il y a beaucoup d'interprétations erronées de "Oh, les virus évoluent et ils deviennent plus doux." Non. Notre, nos systèmes immunitaires sont éduqués d'une manière, euh, ou de l'autre, euh, soit, en se faisant infecter, se faire vacciner ou les deux pour combattre le virus et cela signifie que plus de gens y survivent et qu'il y a moins d'admissions à l'hôpital.

Diane (31:16):

Vous savez, certains mots que nous avons utilisés aujourd'hui, dont nous avons parlé ou vous avez parlé de mutations, de variantes et de souches. Quoi, quelle est la différence ? Peut-être tous sous le même parapluie ou pouvez-vous clarifier cela, docteur Kamil ?

Dr Kamil (31:35):

Ouais. Alors dans la pandémie, on a pris... La communauté scientifique a plus ou moins officiellement accepté d'appeler les nouvelles versions du coronavirus, le COVID, le coronavirus qui cause le COVID-19 qui est appelé virus II du syndrome respiratoire aigu sévère. Nous appelons, euh, nous appelons une nouvelle version de ce virus des variantes, parce que c'est un mot plus conservateur. Euh, quand vous utilisez le mot souche, cela a tendance à impliquer que des gens dans des laboratoires ont fait des expériences pour montrer que les virus de phase deux sont vraiment des frères et sœurs biologiquement différents de la même espèce de virus.

Dr Kamil (32:19):

Donc, parce que la plupart du temps, ces expériences n'ont pas été faites, il est simplement plus facile d'utiliser le mot variante parce que ce n'est pas aussi scientifiquement demandé, mais en fin de compte, ce ne sont que des mots.

Diane (32:32):

Mm-hmm.

Dr Kamil (32:33):

Si un, si une personne dans la rue l'appelle la souche delta ou la souche omicron, je ne vais pas m'énerver contre eux.

Diane (32:39):

Ouais.

Dr Kamil (32:39):

Si c'est un autre scientifique qui écrit un article et que je l'examine, je dirais : "Hé, vous savez, c'est la nomenclature appropriée pour l'appeler une variante." Donc je ne m'attarderais pas à ça pour votre-

Diane (32:48):

Ouais.

Dr Kamil (32:48):

... à vos auditeurs ou lecteurs. Nous aimons utiliser le mot variante, car il englobe également la souche sans avoir à prouver qu'elle est vraiment biologiquement différente en tant que souche. Je pense qu'il est juste de dire que delta et omicron, euh, sont des souches différentes du coronavirus, mais nous avons juste pris l'habitude de les appeler des variantes.

Diane (33:07):

Mm-hmm.

Dr Kamil (33:07):

Et c'est plus une question de langue et de culture que je pense une chose scientifique à ce stade.

Clay (33:12):

Comment suivez-vous les changements ?

Dr Kamil (33:15):

C'est une excellente question. Donc, le moyen le plus simple de suivre les changements est, euh, le séquençage génomique. Donc, euh, la technologie, à l'époque avant que nous puissions, vous savez, faire le séquençage du génome si rapidement et, et à peu de frais, euh, vous deviez faire des expériences ou regarder, étudier les protéines en utilisant des tests biochimiques dans un laboratoire pour montrer qu'ils migrent différemment sur un gel ou que les virus se développent différemment sur telle ou telle cellule, mais aujourd'hui, c'est possible.

Dr Kamil (33:49):

Parce que, la, la belle chose à propos des virus, l'une des raisons pour lesquelles je suis en quelque sorte tombé amoureux d'eux et, et j'ai décidé de les étudier pour ma carrière, c'est que vous pouvez les résumer à leur code génétique très facilement et vous pourriez, vous savez, une fois que vous avez le code génétique du virus, vous pouvez le réintroduire dans une cellule et c'est comme avoir le logiciel pour exécuter, vous savez, le système d'exploitation Macintosh ou Windows.

Dr Kamil (34:12):

Tout est là dans le code indépendamment de, vous savez, si vous le mettez sur un nouveau disque dur, il se comporte de la même manière, n'est-ce pas ? Tant que la puce est là et que tout va bien, les virus sont très simples. Donc si, si vous lisez le, le code génétique d'un bout à l'autre du génome, cela vous donne la capacité de comprendre toutes les protéines qu'il peut fabriquer et vous pouvez voir comment les, euh, nucléotides seraient traduits en amino acides pour faire la pointe, par exemple.

Dr Kamil (34:40):

Et donc, les gens peuvent très rapidement prélever un écouvillon d'un patient, extraire l'acide nucléique et ensuite faire quelques techniques en laboratoire et le mettre sur une machine de séquençage et lire le génome entier d'un bout à l'autre. Et si vous faites cela pour des milliers et des milliers d'échantillons de coronavirus au cours de la pandémie, et il y en a maintenant plus de 10 millions qui sont partagés sur le site appelé GISAID, GISAID. Vous pouvez voir pendant la pandémie, la plupart des changements qui se sont produits sont en hausse.

Dr Kamil (35:08):

Et ce que cela vous dit, c'est que le gène de pointe est, ou la protéine de pointe, qui est codée par le gène de pointe, est une cible de sélection vraiment, vraiment importante. Et beaucoup, et il se passe quelques choses là-bas. Je n'ai pas besoin d'entrer dans les, les mauvaises herbes avec ça, (rires) mais c'est, ce virus s'adapte pour mieux infecter les gens et le pic est la majeure partie du virus qui lui permet d'infecter les cellules humaines.

Dr Kamil (35:32):

C'est aussi la cible principale des anticorps qui bloquent l'infection et, euh, bien qu'il y ait aussi des lymphocytes T, et ceux-ci sont vraiment importants pour protéger votre corps, en particulier contre les maladies graves. Seuls les anticorps, en particulier les anticorps neutralisants, peuvent empêcher le virus de vous infecter. Et donc, vous pourriez... Donc, le moyen le plus simple de savoir quelle variante vous avez dans un, vous savez, dans l'écouvillon nasal d'un patient ou quelle que soit la méthode que vous avez pour obtenir l'échantillon de virus d'une personne malade est de lire le génome de gauche à droite, et décidez-le, puis regardez comment ces, ces changements affecteraient la protéine de pointe ainsi que d'autres petites taches dans le génome qui vous disent en quelque sorte qui sont ce virus grand-mère et grand-père, (rires) parce qu'il y a, il y a essentiellement des gens qu'on appelle les épidémiologistes génomiques.

Dr Kamil (36:21):

Ils sont, ils se spécialisent dans l'utilisation de programmes informatiques et la compréhension de la façon dont les choses changent, comment les génomes changent avec le temps pour faire un arbre généalogique précis. Et donc, parfois ces mutations silencieuses peuvent les aider à comprendre, vous savez, qui est celui-ci est génial, génial, génial, génial, génial, génial, grand-papa par rapport à, vous savez, cet autre. Euh, donc ces choses ensemble peuvent vous donner la lignée comme, vous savez, la, euh, la lignée du virus alors qu'il y a un autre sous-ensemble de mutations que nous appelons convergentes.

Dr Kamil (36:52):

Tant de variantes différentes dans le monde vont acquérir indépendamment certains changements pour échapper aux anticorps ou dire se lier un peu mieux aux cellules humaines, entrer un peu mieux dans les cellules humaines et parce que ces mutations se produisent encore et encore, elles ne peuvent pas vous aider à fonder une famille arbre, ce qui signifie que vous ne pouvez pas nécessairement utiliser ces éléments seuls pour placer une variante. Bien sûr, maintenant tout est omicron, fondamentalement. (des rires)

Diane (37:14):

Mm-hmm.

Dr Kamil (37:15):

Donc, donc, euh, le jeu change de temps en temps lorsque nous obtenons un, vous savez, nous l'appelons un, un balayage évolutif ou un balayage. Ainsi, lorsqu'un mutant vraiment, vraiment en forme sort ou qu'une variante le sort, il rivalise avec tous ses frères et sœurs et efface la table des autres variantes. Et en ce moment, nous sommes, euh, probablement à la fin de la vague omicron et qui sait si les futures variantes seront toutes les filles d'omicron ou si, vous savez, une étrange flaque de delta se cache toujours là-bas ou un peu tôt, le premier virus se cache dans certains, vous savez, nous savons que ce virus est maintenant dans les cerfs.

Dr Kamil (37:52):

Euh, et le monde est vraiment grand, vous savez, il y a beaucoup d'endroits où nous ne faisons pas de séquençage du génome et nous n'avons pas une bonne santé, la portée des systèmes de santé dans certaines populations du monde dans les pays les plus pauvres. Il pourrait donc y avoir des variantes antérieures qui bougent encore quelque part et c'est ainsi qu'omicron est apparu, alors qui sait quelle est la prochaine étape.

Diane (38:10):

Eh bien, pourriez-vous parler du rôle des animaux à l'intérieur de ce sujet, vous savez ? Nous parlions, est-ce une zoonose ?

Dr Kamil (38:18):

Oui, zoonose.

Diane (38:19):

D'accord. Quoi, qu'est-ce que, parce que nous pensions, vous en avez parlé brièvement, euh, pouvez-vous expliquer cela aussi, docteur ?

Dr Kamil (38:26):

Donc en fait assez intéressante dans le sens où beaucoup des infections les plus graves, beaucoup des maladies virales les plus graves sont souvent zoonotiques. Et cela signifie sauter d'un animal à un humain. La grippe est un bon exemple de ça, euh, vous savez, la plupart des gens pensent que la grippe pense que c'est un virus humain, mais en réalité, ce virus-

Diane (38:50):

Ce n'est pas? Oh, je pensais que ça l'était.

Dr Kamil (38:52):

Il évolue en fait chez les oiseaux chaque année-

Diane (38:55):

Vraiment?

Dr Kamil (38:56):

... et il a, euh, et, et je pense que la sauvagine est, sont les principaux suspects. Il évolue aussi un peu chez les porcs. Um, et il a, il a un génome segmenté. Le coronavirus n'est qu'un morceau d'ARN, juste un géant d'environ 30 000, euh, lettres de nucléotides. Juste timide, juste timide de 30 000. La, la grippe, les huit segments du génome de la grippe et ils peuvent se mélanger. Et il y a, certains de ces segments, euh, si, si vous devenez comme un oiseau qui est co-infecté par quelques variantes différentes de la grippe, euh, des souches de grippe, ils peuvent mélanger leur, leur segment H et leur segment N, et certains de ces segments ont vraiment un impact sur les espèces que le virus peut infecter.

Dr Kamil (39:43):

Et, euh, donc quand vous parlez de zoonose, le, le virus de la grippe mélange son génome chaque année à partir de gripes en circulation dont beaucoup n'infectent jamais les gens, mais le sont, mais ils co-infecteront dans un, dans un peut-être un, une oie ou un canard et un porte-bonheur, et



deux, deux conduits différents seront dans la même cellule en même temps et ils vont, ils vont mélanger leurs , leurs, leurs segments de génome et vous pouvez en faire sortir un qui arrive juste d'être en mesure d'infecter les gens.

Dr Kamil (40:14):

Et celui-là, et celui-là, vous savez, peut-être que quelqu'un amène un oiseau sur un marché et est infecté, puis si ce virus est capable d'infecter d'homme à homme, alors vous pouvez avoir une nouvelle souche de grippe pour cette année-là. Donc, euh, les entreprises qui fabriquent des vaccins contre la grippe essaient de surveiller les infections, je pense, chez les personnes en Australie et en Chine au début de la saison, parce que leur, leur hiver en Australie est le même que notre été.

Dr Kamil (40:42):

Ils essaient donc de savoir quels virus se propagent. Je ne sais pas s'ils regardent dans la sauvagine. Je ne suis pas un expert de la grippe, mais je pense qu'ils regardent quels virus existent et ils essaient de prédire à quoi ressemblera la grippe la saison prochaine et ils fabriquent ce qu'ils appellent un vaccin multivalent qui contient un mélange de différents, euh, c'est une meilleure estimation de quoi, ce qui pourrait nous infecter l'année prochaine et c'est avec ça qu'ils font le vaccin.

Dr Kamil (41:08):

Mais revenons à la zoonose, quand un virus existe surtout chez, chez les oiseaux, souvent, et c'est là qu'une partie de cette idée à propos de "Oh, eh bien, le virus évoluera pour devenir moins dangereux." Eh bien, lorsqu'un virus vit régulièrement chez les oiseaux, puis se répand chez les humains, il a peut-être atteint un équilibre avec les oiseaux, tuant peut-être beaucoup d'oiseaux dans le processus ou provoquant les oiseaux à faire une forte réponse immunitaire que les oiseaux ne font pas tomber vraiment malade. Et puis, ça se répand sur les gens.

Dr Kamil (41:37):

Ce virus n'a pas d'équilibre avec nous. Ce n'est pas en équilibre avec nous et s'il tue beaucoup de gens, le virus ne s'en soucie pas vraiment, car il va encore vivre dans les oiseaux et les cochons. Donc, euh, il y a beaucoup d'exemples d'infections zoonotiques plus dangereuses. Le VIH en est un autre. Donc, le VIH est venu de virus qui vivaient chez les primates, puis peut-être par des gens qui ramassent de la viande de brousse, il est entré dans les humains et ce virus, vous savez, finit par être assez mortel pour les personnes qui ne traitent pas leur infection par le VIH.

Dr Kamil (42:10):

Maintenant, le VIH est un exemple de virus qui, tout comme le coronavirus. Ce sont deux infections zoonotiques qui sont devenues des virus humains, parce que maintenant le VIH a tellement évolué chez l'homme qu'il n'est plus un virus de primate. C'est maintenant définitivement un virus humain. Euh, la grippe à chaque saison, elle éclate des, euh, des oiseaux, et se recombine et se mélange et, et lance presque comme une étincelle d'un incendie un nouveau petit virus humain qui va et rend beaucoup d'entre nous malades, mais c'est pas l'histoire naturelle de la grippe est principalement, euh, un virus animal qui envoie juste quelque chose qui peut infecter les gens.

Dr Kamil (42:48):

Euh, un autre bon exemple de cela sont les arbovirus comme nous les appelons. Il y a un virus appelé virus du Nil occidental qui est venu ici de, euh, je pense qu'il a été décrit pour la première fois en Ouganda, mais il a balayé l'Europe, puis en 1999, il y avait des corbeaux qui mouraient au zoo du Bronx et chez le vétérinaire était assez intelligent pour dire: "Pourquoi tous ces corbeaux sauvages s'effondrent-ils?"

Dr Kamil (43:13):

Et donc, il a eu, euh, quelques échantillons envoyés peut-être au CDC. Je ne sais pas où. Et ils ont compris que ces corbeaux avaient le virus du Nil occidental et que le virus du Nil occidental n'avait jamais été vu en Amérique du Nord auparavant. Et quoi, et donc ça circule entre les oiseaux et les moustiques, et ça peut se répliquer dans les moustiques, ça peut se répliquer à partir des oiseaux et les oiseaux migrent. Il s'est donc répandu dans tous les États-Unis. Et puis, ce qui s'est passé, c'est comme si ces corbeaux étaient tombés malades, parce que ces corbeaux, même s'ils sont un type d'oiseau, ils ne sont pas le type d'oiseau dans lequel ce virus se développait habituellement. Donc ce n'était pas en équilibre avec ces oiseaux et ça les rendait assez malades.

Dr Kamil (43:47):

Il arrive en fait qu'il rende les chouettes rayées assez malades, et il a remplacé un virus appelé virus de l'encéphalite de Saint-Louis qui circulait en Amérique du Nord entre les oiseaux et les moustiques. Il s'agit donc d'un virus d'oiseau, d'oiseau, de moustique et lorsque ces moustiques piquent un humain, nous pouvons tomber malades et le virus du Nil occidental rend spécifiquement les personnes âgées très malades. Ça tue. Je pense que ça a probablement tué presque, euh, 2000 personnes âgées depuis, euh, depuis 1999 environ.

Dr Kamil (44:18):

Et ça rentre dans le cerveau. Ça peut, ça peut provoquer une infection neuro-invasive. C'est donc une infection zoonotique, et une partie de ce que c'est, c'est que ce virus n'a pas besoin de se transmettre entre humains. Cela peut donc être à certains égards plus mortel parce que le virus n'a aucune responsabilité de vivre, de vous maintenir en vie assez longtemps pour même le transmettre à une autre personne. Vous, vous pouvez tomber très, très malade et mourir très rapidement et ce n'est pas la peau du virus de retour évolutivement parce qu'il vit entre les oiseaux et, euh, les moustiques.

Diane (44:56):

Mm-hmm.

Dr Kamil (44:57):

Et il y a, il y a une autre classe de celle-ci appelée, un autre arbovirus appelé virus de l'encéphalite équine orientale qui se déplace entre, euh, et il s'appelle équin, ce qui signifie chevaux. Alors vous pensez, "Oh, c'est un virus de cheval." Non. C'est un autre oiseau, le virus du moustique et le cheval agit comme un canari dans la mine de charbon. Vous verrez des chevaux tomber vraiment malades, et c'est une sorte de signe que le virus est là et quand il se propage, celui-ci, lorsqu'il pénètre dans les enfants, peut tuer un sur trois qui tombe malade.

Dr Kamil (45:24):

Donc, euh, le Nil occidental a tendance à blesser les personnes âgées, l'encéphalite équine de l'Est est, est beaucoup moins fréquente que le Nil occidental, mais elle, elle amène les enfants à, euh, une encéphalite presque mortelle, qui est un cerveau, signifie le virus infectant, infecte le cerveau.

Diane (45:40):

Et c'est aussi à cause d'une piqûre de moustique ? Est-ce-

Dr Kamil (45:42):

Ouais. Il est transmis par les moustiques.

Diane (45:44):

Mon Dieu.

Dr Kamil (45:44):

Euh, et ça peut se répliquer dans les moustiques et les oiseaux, mais ça vit dans un, ça vit en remontant entre les mois - Ça ne rend probablement pas les moustiques malades du tout, et ça, ça seulement, et certains oiseaux probablement comme les pinsons et les moineaux et ainsi de suite peut-être que ça ne les rend pas malades du tout, mais ça, ça, ça rend malades les chouettes rayées.

Dr Kamil (46:03):

, j'ai appris des vétérinaires de, euh, l'école vétérinaire de LSU, qu'ils ont beaucoup de, euh, de bons samaritains apportant des hiboux rayés qui sont en quelque sorte allongés sur le sol à moitié vivants et il s'avère qu'ils tombent assez malade du virus du Nil occidental, tout comme les humains. Donc, euh, les gens, j'espère que nous devrions investir davantage dans le séquençage génomique des virus, car cela nous permet de savoir ce qui se passe là-bas, comment le virus évolue et d'apprendre à quoi faire attention.

Dr Kamil (46:34):

Donc, et, et c'est beaucoup plus agréable que de simplement savoir que le virus du Nil occidental est là, parce que beaucoup des premiers types de tests dont nous disposions en 1980 nous disaient simplement : "Oh, euh, les, vous savez, les moustiques sont positifs pour le Nil occidental." Mais cela ne vous dit rien sur la façon dont le virus change ou évolue. Et, et donc je pense qu'il nous incomberait de faire de bons investissements dans l'utilisation du séquençage du génome pour suivre toutes ces choses qui peuvent causer des maladies, même si ce n'est que, vous savez, quelques centaines de personnes qui meurent par an, je pense que c'est important pour garder une trace de cela, car cela pourrait rapidement passer de quelques centaines de personnes à quelques centaines de milliers de personnes, et avoir une alerte précoce pourrait faire une différence dans la mise à jour des vaccins, des tests de diagnostic, etc.

Clay (47:16):

Ouah. (rires) Waouh. Ouah. Ouah. Euh, un épisode fantastique et nous voulons remercier tout le monde d'avoir écouté avec nous aujourd'hui et, euh, le Dr Kamil pour avoir partagé une grande partie de votre grande perspicacité avec nous. Nous espérons que tout le monde a apprécié et nous reviendrons pour le prochain épisode. Diane Deaton, je suis Clay Young, à la prochaine fois.