

À PROPOS DES AUTEURS



LARISSA DERZKO-DZULYNSKY, M.D., FRCSC : La Dre Derzko-Dzulynsky est professeure agrégée et chef du service de l'uvéïte au département d'ophtalmologie et des sciences de la vision de l'Université de Toronto. Elle a récemment publié, entre autres, [Efficacy and Safety of Adalimumab and Infliximab for Noninfectious Uveitis](#) et [CMV Anterior Uveitis and Wait times in Uveitis](#). Elle s'intéresse actuellement à la recherche sur la tomographie par cohérence optique (TCO) dans le traitement de l'uvéïte, et à la néovascularisation choroïdienne (NVC) associée à la choroïdopathie interne ponctuée. La Dre Derzko-Dzulynsky a travaillé en étroite collaboration avec des rhumatologues afin d'établir des critères normalisés pour le traitement immunomodulateur de l'uvéïte, en plus d'avoir contribué à la sensibilisation à cette affection au Canada.



SEEMA EMAMI, M.D. : Seema Emami est résidente de 5e année en ophtalmologie au département d'ophtalmologie et des sciences de la vision à l'Université de Toronto. Elle a obtenu son diplôme de premier cycle à l'Université McGill et son diplôme de médecine à l'Université McMaster. Elle s'intéresse notamment à la santé mondiale, à l'équité en santé, à l'uvéïte et à l'immunologie oculaire.



AUSTIN PEREIRA, M.D., M.Eng : Austin Pereira est résident de 3e année au département d'ophtalmologie et des sciences de la vision à l'Université de Toronto. Il a obtenu son diplôme de la Faculté de médecine de l'Université de Toronto en 2020, en plus d'avoir obtenu une maîtrise en ingénierie en 2019. Ses intérêts de recherche clinique portent sur la modélisation de l'intelligence artificielle pour la chirurgie vitréo-rétinienne et la délimitation de la physiopathologie de diverses entités d'uvéïtes.

Uvéite post-vaccination contre la COVID-19 : une revue de la littérature pour les ophtalmologistes Canadiens

Larissa Derzko-Dzulynsky, M.D., FRCSC, Seema Emami, M.D.,

Austin Pereira, M.D., M.Ing.

INTRODUCTION

L'arrivée des vaccins contre le virus SRAS-CoV-2 (COVID-19) a permis de réduire considérablement les effets indésirables associés à l'infection par la COVID-19. Plus de 12 milliards de doses des vaccins contre la COVID-19 ont été administrées dans le monde en juin 2022, et des rapports font maintenant état de séquelles oculaires après la vaccination¹. Or, cette solution demeure le moyen le plus efficace de réduire le risque de morbidité et de mortalité lié à la COVID-19. Cependant, il est important que les ophtalmologistes comprennent les effets indésirables potentiels liés aux vaccins contre le SRAS-CoV-2 afin de pouvoir conseiller les patients et établir de bons diagnostics. Cette revue présente les associations rapportées entre les vaccins contre la COVID-19 et l'uvéite, y compris les mécanismes proposés et les recommandations à l'intention des ophtalmologistes traitants.

EXAMEN DE LA TECHNOLOGIE DERRIÈRE LES VACCINS

Au Canada, les vaccins contre l'infection par le virus SRAS-CoV-2 les plus largement utilisés sont les vaccins à ARN messager (ARNm) Spikevax de Moderna (ARNm-1272) et Comirnaty de Pfizer-BioNTech (BNT162b2), ainsi que les vaccins à vecteur viral Vaxzevria d'AstraZeneca (anciennement Covishield, ChAdOx1nCoV-19/AZD1222) et Jcovden de Janssen (Ad26.COV2.S). Les vaccins à base de virus inactivé sont également couramment utilisés dans d'autres pays. Les vaccins à ARNm délivrent un antigène dérivé de la glycoprotéine S du SRAS-CoV-2 dans les cellules du muscle deltoïde de l'hôte. Les vaccins à vecteur viral, quant à eux, transportent l'ADN permettant de coder la glycoprotéine S du SRAS-CoV-2 dans un vecteur adénovirus. Les deux vaccins déclenchent des réponses immunitaires innées par des récepteurs de type Toll, des inflammasomes et d'autres capteurs immunitaires, entraînant la libération de cytokines inflammatoires^{2,3}. En réponse, les cellules B forment des plasmocytes et des cellules B mémoires qui sécrètent des anticorps^{2,3}. La réponse des lymphocytes T, elle, se caractérise principalement par la production de cytokines de lymphocytes T auxiliaires 1, notamment l'interféron gamma, l'interleukine-2 et le facteur de nécrose tumorale. Une deuxième dose de vaccin est nécessaire pour les vaccins à ARNm et à vecteur viral afin d'amplifier la production de cellules immunitaires adaptatives.

COMPLICATIONS UVÉITIQUES SIGNALÉES

Uvéite antérieure

L'uvéite antérieure (UA) est l'infection oculaire la plus courante après l'inoculation d'un vaccin contre la COVID-19, quel qu'il soit⁴⁻⁶. Plus de 200 cas d'UA ont fait l'objet de publications à ce jour^{4,5,7}. La plupart des cas sont idiopathiques, unilatéraux et surviennent dans les 14 à 21 jours suivant la vaccination^{4,5}. Il ne semble pas y avoir d'association claire avec la première ou la deuxième dose de vaccin, ni avec le sexe^{4,5}. Le traitement par stéroïdes topiques ou périoculaires pendant un mois résout généralement l'inflammation et permet de préserver l'acuité visuelle initiale^{5,7}.

Dans notre centre, nous rapportons le cas d'un homme de 54 ans en bonne santé présentant une UA chronique bilatérale d'apparition récente, acquise après l'administration de la dose de rappel du vaccin BNT162b2 de Pfizer-BioNTech. Les doses de vaccin précédentes du patient n'ont pas déclenché d'effets indésirables. Deux jours après son vaccin de rappel, le patient a développé une UA bilatérale non granulomateuse (**Figure 1**).

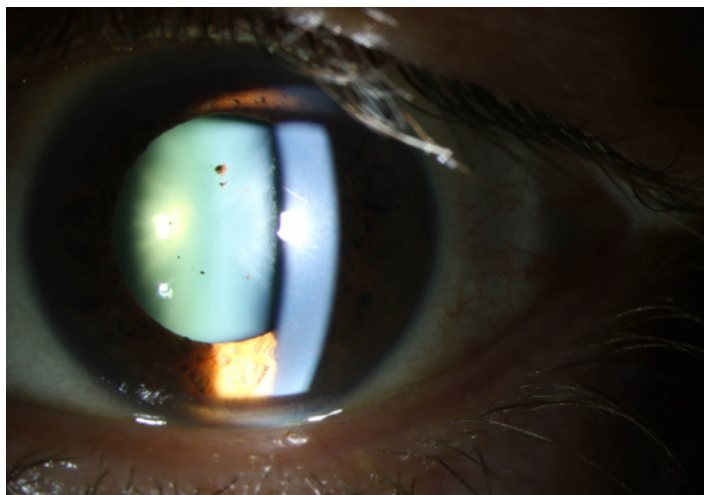


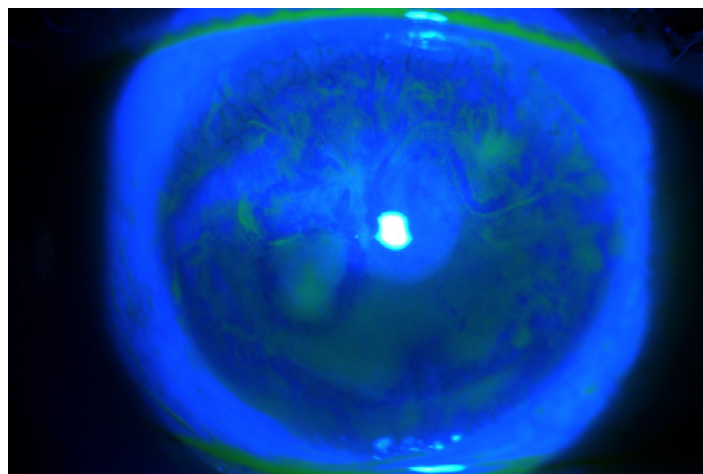
Figure 1 : Photographie à la lampe à fente de l'œil gauche montrant des précipités kératiques résiduels fins et une pigmentation du cristallin antérieur suite à des synéchies postérieures, associées à une uvéite antérieure non granulomateuse acquise 2 jours après l'administration du vaccin de rappel de Pfizer; Photos du patient avec l'aimable autorisation de Larissa Derzko-Dzulynsky, M.D., Seema Emami, M.D. et Austin Pereira, M.D.

Une corticothérapie topique a été instaurée et le traitement a été nécessaire pendant plus de six mois. Les recherches d'étiologies infectieuses et inflammatoires se sont révélées négatives et la vision du patient a été préservée à 20/25 dans les deux yeux. Chez les patients qui subissent une récurrence d'UA après l'administration du vaccin contre la COVID-19, la grande majorité des cas sont résolus par un court traitement de stéroïdes topiques en gouttes; cependant, les chercheurs ont rapporté deux patients qui ont eu besoin d'une augmentation du traitement immunomodulateur (TIM) de base pour obtenir une rémission de l'UA, avec de bons résultats sur l'acuité visuelle⁶.

La réactivation de l'UA liée à l'antigène HLA B27 et de l'UA herpétique a été rapportée par plusieurs groupes^{7,8}. Nous rapportons d'ailleurs le cas d'une femme de 30 ans présentant une UA récurrente positive à l'antigène HLA B27, précédemment contrôlée avec un traitement à base d'une goutte d'acétate de prednisolone topique à 1 % par semaine, qui a présenté des douleurs oculaires deux jours après l'administration de son vaccin de rappel à ARNm contre la COVID-19. L'examen à la lampe à fente de la patiente a révélé des cellules 0,5+ dans l'œil gauche (O.L.), compatibles avec l'UA. La dose de stéroïdes topiques a été augmentée à six fois par jour, puis diminuée progressivement sur trois mois, avec une résolution complète de l'UA et une acuité visuelle préservée de 20/25. En outre, nous avons évalué le cas d'une femme de 81 ans présentant une kératite causée par le virus de l'herpès simplex (VHS) qui était bien contrôlée par un traitement à base d'acyclovir prophylactique à 400 mg par voie orale deux fois par jour. Elle a présenté une diminution de la vision deux semaines après sa deuxième dose du vaccin de Pfizer-BioNTech. Son examen a révélé un œdème cornéen modéré, un trouble stromal aigu et la présence de cellules 1+ dans la chambre antérieure de l'œil gauche (O.L.). Elle a nécessité un mois de traitement par la dexaméthasone topique à 0,1 % et l'acyclovir à 400 mg par voie orale cinq fois par jour. Malgré la résolution de la kérato-uvéite, son déficit en cellules souches limbiques s'est accru en raison de cette poussée associée au vaccin (Figure 2).

L'UA associée au vaccin contre la COVID-19 se présente habituellement sous la forme d'une légère vision trouble, d'une photophobie et d'une réaction légère à modérée de la chambre antérieure; des précipités kératiques et des synéchies postérieures peuvent également être présents. En 2022, des chercheurs ont rapporté un cas d'UA idiopathique unilatérale associée à un hypopion chez une femme de 21 ans en bonne santé, deux jours après sa deuxième dose du vaccin BNT162b2 de Pfizer-BioNTech⁹. Malgré son apparition rapide, la patiente a retrouvé une vision de 20/20 et a atteint la quiescence en un mois de traitement par stéroïdes topiques et oraux. Ces cas dans la littérature, ainsi que notre expérience dans un seul centre, démontrent l'hétérogénéité de la présentation de l'UA après l'administration du vaccin contre la COVID-19. Fait important à noter, aucun cas de perte de vision permanente n'a été rapporté à la suite d'une UA associée au vaccin. Les patients atteints d'UA après l'inoculation contre la COVID-19 ont tous répondu rapidement au traitement local

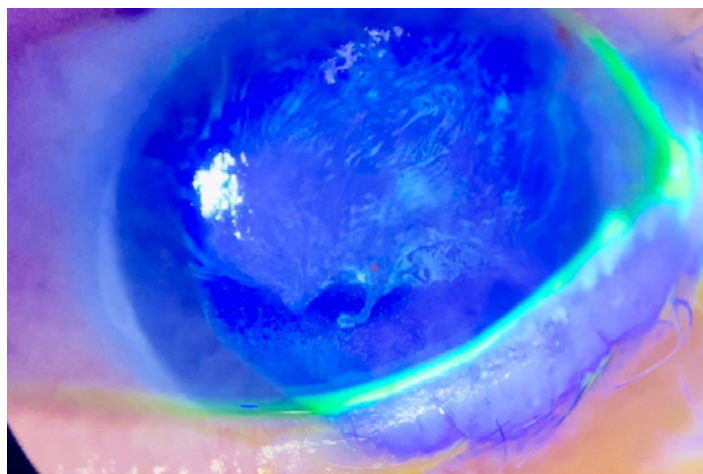
et systémique et ont démontré une résolution complète des symptômes^{6,7,9}.



A



B



C

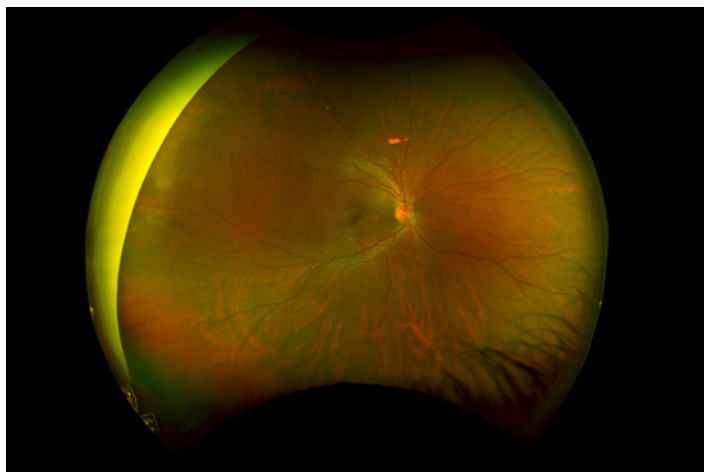
Figure 2 : Photos de l'œil gauche prises à la lampe à fente. (A) Au départ, déficit modéré en cellules souches limbiques (à noter le motif en spirale de la coloration « tardive » à la fluorescéine) avec une vision corrigée de 20/50 selon l'échelle de Snellen. (B) Un mois après le traitement d'une kératite stromale immune à VHS et d'une uvéite, qui se sont déclarées deux semaines après la seconde dose du vaccin de Pfizer. (C) Photo à la lampe à fente d'une maladie herpétique inactive, mais avec progression importante du motif en verticille de la coloration « tardive » à la fluorescéine indiquant une progression du déficit en cellules souches limbiques; photos de la patiente avec l'aimable autorisation de Clara C. Chan, M.D.

Uvéites autres que les uvéites antérieures

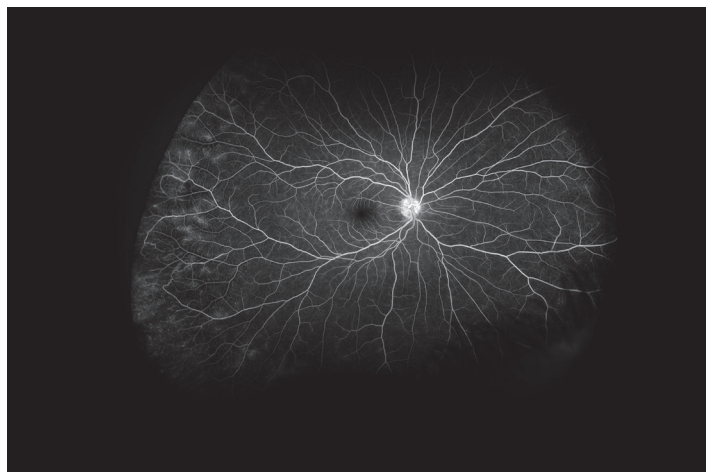
Les uvéites autres que les UA (intermédiaires, postérieures et panuvéites) surviennent beaucoup moins fréquemment que les UA à la suite de la vaccination contre la COVID-19 et présentent plus souvent une perte de vision grave nécessitant un traitement plus intensif. En 2021, un seul cas de panuvéite unilatérale idiopathique survenu trois jours après la deuxième dose du vaccin de Pfizer-BioNTech chez une femme de 43 ans présentant une vision de 20/500, des cellules 2 et 3+ dans le vitré et une fuite vasculaire rétinienne périphérique a été rapporté¹⁰. Ce cas a été traité par la prednisone orale à 50 mg par jour, avec une diminution ultérieure des stéroïdes, ce qui a conduit à un excellent résultat en termes d'acuité visuelle. Un autre groupe a signalé six cas d'uvéite intermédiaire, postérieure ou panuvéite non infectieuse récurrente après l'administration du vaccin à ARNm chez des patients atteints d'uvéite contrôlée par des stéroïdes oraux ou un TIM⁶. Tous les cas ont été pris en charge à l'aide de stéroïdes ophtalmiques locaux ou systémiques, ou une augmentation du TIM de base, sans complications durables⁶. Dans le cadre d'un examen de près de 2,5 millions

de vaccins de Pfizer-BioNTech administrés en Israël, les chercheurs ont identifié 17 cas d'uvéite intermédiaire, postérieure ou panuvéite survenus dans les trois semaines suivant l'inoculation⁴. Bien qu'aucun résultat de traitement n'ait été rapporté, l'étude souligne la nature rare de l'uvéite postérieure associée au vaccin.

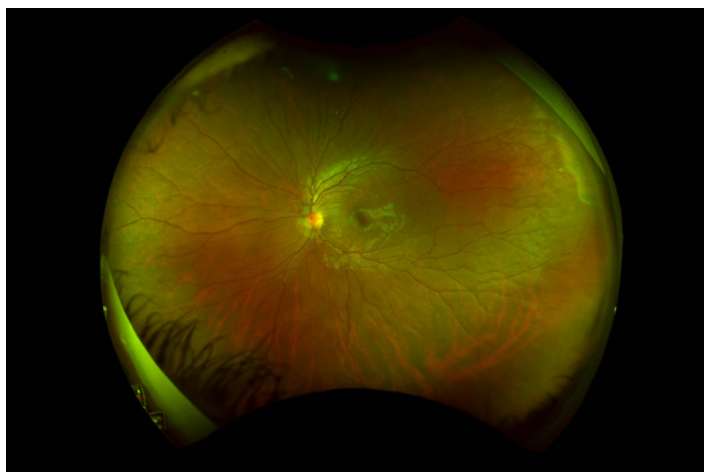
Plus de dix cas d'apparition ou de récurrence de la maladie de Vogt-Koyanagi-Harada (VKH) ont été rapportés après l'administration de tous les types de vaccins contre la COVID-19 et survenus entre un jour et six semaines après la vaccination^{7,11,12}. Cette panuvéite exsudative bilatérale nécessite généralement un traitement par des stéroïdes systémiques à forte dose ou un TIM pour atteindre la quiescence, bien qu'une perte de vision permanente puisse survenir en raison des lésions de l'épithélium pigmentaire rétinien (EPR) et de la choroïde¹³. Il semblerait que la maladie de VKH soit causée par une réaction auto-immune médiée par les lymphocytes T contre les mélanocytes de l'uvée et d'autres organes cibles. Le mimétisme moléculaire, par lequel les épitopes du vaccin ressemblent aux épitopes de l'hôte et déclenchent ainsi l'activation de l'immunité innée, constitue l'un des mécanismes



A



C



B



D

Figure 3 : Photographie couleur grand champ Optos (Optos California) de l'œil droit (A) et de l'œil gauche (B) montrant un engainement vasculaire périphérique et un reflet maculaire émoussé (dû à un œdème maculaire cystoïde). Images en phase tardive de l'angiographie à la fluorescéine intraveineuse (Optos) de l'œil droit (C) et de l'œil gauche (D) présentant des fuites dans la macula et la périphérie de la rétine, démontrant un œdème maculaire cystoïde et une vascularite rétinienne périphérique; photos du patient avec l'aimable autorisation de Larissa Derzko-Dzulynsky, M.D., Seema Emami, M.D. et Austin Pereira, M.D.

hypothétiques de l'activation de la maladie de VKH après l'inoculation¹². Malgré un traitement relativement prolongé nécessitant des corticostéroïdes systémiques et parfois un TIM, la plupart des patients atteints de la maladie de VKH associée à un vaccin parviennent à une résolution de l'exsudation sous-rétinienne et l'atteinte d'une excellente acuité visuelle^{12,13,14}.

Comme d'autres cas rapportés d'uvéïte post-vaccination, des syndromes des taches blanches ont été associés aux vaccins contre la COVID-19. Un cas d'épithéliopathie pigmentaire placoïde multifocale postérieure aiguë unilatérale a été rapporté deux semaines après l'administration de la deuxième dose du vaccin de Pfizer-BioNTech chez un adolescent en bonne santé¹⁵. Un traitement par des stéroïdes oraux a été amorcé pour traiter la présence de cellules dans le vitré, et la maladie est devenue inactive après plusieurs semaines. L'acuité visuelle est revenue au niveau initial, mais les cicatrices de l'EPR sont permanentes. Le syndrome des taches blanches évanescents et multiples (MEWDS) est une chorioretinite auto-immune résolutive qui touche principalement les jeunes femmes myopes et peut être associée à un prodrome viral. Plus de dix cas de MEWDS ont été signalés après l'administration de vaccins à ARNm^{7,16,17}, de vaccins inactivés^{18,19} et de vaccins à sous-unités protéiques contre la COVID-19²⁰. Tous les cas se sont résolus en quelques semaines.

Dans notre centre, nous rapportons un cas de panuvéïte unilatérale accompagnée d'une vascularite rétinienne. Un homme de 29 ans, ayant déjà été atteint d'une UA idiopathique bien contrôlée, a présenté une vision trouble 20 jours après l'administration de sa deuxième dose de vaccin à ARNm. Des cellules et une inflammation modérées de la chambre antérieure, un œdème de la papille optique et un œdème maculaire cystoïde ont été observés dans les deux yeux (**Figures 3a-b**). L'angiographie à la fluoresceïne a révélé un œdème maculaire cystoïde et une fuite vasculaire périphérique dans les deux yeux (**Figures 3c-d**). L'inflammation intra-oculaire et la vascularite se sont d'abord résolues avec l'utilisation d'une forte dose de prednisone orale (1 mg/kg); cependant, la vascularite rétinienne a réapparu lorsque les stéroïdes ont été réduits et que le traitement par le méthotrexate a été amorcé. Compte tenu des antécédents d'uvéïte du patient avant sa vaccination, la relation entre l'administration du vaccin contre la COVID-19 et la vascularite rétinienne demeure incertaine.

Une uvéïte postérieure infectieuse a également été signalée après la vaccination contre la COVID-19. En 2021, des chercheurs ont rapporté un seul cas d'apparition d'une nécrose rétinienne aiguë (NRA) due au virus de la varicelle et du zona, trois jours après l'administration d'un vaccin à vecteur adénovirus²¹. L'humeur aqueuse lors de l'examen clinique initial était positive pour le virus de la varicelle à la suite d'un test qualitatif par réaction en chaîne de la polymérase. Le patient avait des antécédents de diabète sucré. Malgré un traitement antiviral systémique approprié et la résolution de la rétinite active sur plusieurs mois,

l'acuité visuelle finale du patient était altérée à 20/50 lors du dernier suivi. Il convient de noter que le patient ne présentait pas d'anticorps contre la glycoprotéine S du SRAS-CoV-2 lors des tests sérologiques, et ce, malgré l'administration antérieure d'un vaccin, ce qui suggère une fonction immunitaire altérée qui pourrait avoir contribué au développement de la NRA²¹.

MÉCANISMES PROPOSÉS DE L'UVÉITE APRÈS LA VACCINATION CONTRE LE SRAS-COV-2

L'uvéïte associée aux vaccins n'est pas un phénomène nouveau. En fait, des flambées d'uvéïte ont été rapportées après la plupart des inoculations à grande échelle, le plus souvent dans les cas de vaccins contre l'hépatite B, le virus du papillome humain, le bacille de Calmette-Guérin, la grippe et le virus de la varicelle et du zona^{22,23}. La plupart des cas d'uvéïte dans ce contexte sont légers, de courte durée et se résolvent par l'observation ou une intervention minimale²².

De nombreux mécanismes peuvent relier les vaccins contre la COVID-19 et les flambées d'uvéïte. Plusieurs explications ont été proposées, notamment : (1) le mimétisme moléculaire, par lequel l'antigène du vaccin peut ressembler à des auto-antigènes (souvent des auto-peptides uvéaux) qui activent l'immunité acquise; (2) l'activation d'auto-antigènes séquestrés par des cellules immunitaires innées et acquises déclenchée par l'administration récente d'un vaccin; et (3) l'hypersécrétion de cytokines inflammatoires à la suite d'un vaccin qui entraîne un recrutement supplémentaire de lymphocytes T auxiliaires²⁴. Le mimétisme moléculaire, en particulier, s'applique aux maladies associées à HLA B27. Les cellules immunitaires exprimant HLA B27, y compris les macrophages, présentent une similitude moléculaire avec certains antigènes bactériens et viraux. Les peptides provenant de virus, de bactéries ou d'autres agents pathogènes peuvent donc avoir une réaction croisée avec les cellules immunitaires exprimant HLA B27 en raison d'un mimétisme antigénique, ce qui déclenche une réponse inflammatoire²⁵. Cette voie moléculaire peut expliquer les récurrences d'uvéïte liée à l'antigène HLA B27 après l'administration d'un vaccin contre la COVID-19. Certaines études suggèrent par ailleurs que la libération d'interféron de type 1 induite par les vaccins à ARNm pourrait initier une activité auto-immune causant une uvéïte⁵. En outre, des rapports issus de la littérature en dermatologie suggèrent que le déplacement à grande échelle des lymphocytes CD8+ naïfs induit par le vaccin peut exacerber temporairement les affections auto-immunes médiées par les lymphocytes T, comme le virus du zona^{26,27}. Il est possible que les récurrences de la maladie de VKH et d'autres uvéïtes à médiation cellulaire soient dérivées d'une réaction immunologique similaire après l'administration d'un vaccin.

RECOMMANDATIONS À L'INTENTION DES OPHTALMOLOGISTES

Cette revue de la littérature met en évidence les événements inflammatoires oculaires associés aux vaccins contre le SRAS-CoV-2. Il est rassurant de constater que la grande majorité des cas d'uvéïte associés au vaccin sont légers, antérieurs, de courte durée, qu'ils sont traités

adéquatement par des stéroïdes topiques en gouttes et qu'ils n'ont pas été associés à une perte de vision permanente. Les autres types d'uvéïtes sont moins fréquents après l'administration de vaccins contre la COVID-19 et peuvent nécessiter un traitement par des stéroïdes oraux ou un traitement immunosuppresseur systémique. Une uvéïte préexistante peut être réactivée par un vaccin contre la COVID-19 si elle n'a pas été bien contrôlée auparavant. L'apparition de l'uvéïte après l'administration d'un vaccin varie entre deux jours et trois semaines après l'inoculation.

Dans une étude portant sur environ 2,5 millions de doses du vaccin de Pfizer-BioNTech administrées, un risque attribuable de seulement un cas d'uvéïte non infectieuse pour 1 000 personnes vaccinées chez les patients ayant des antécédents d'uvéïte a été démontré⁴. En revanche, la non-administration d'un vaccin comporte un risque considérable de morbidité et de mortalité associées à la COVID-19. Il a été démontré que les patients non vaccinés ayant des antécédents d'uvéïte non infectieuse présentent un risque plus élevé d'infection par la COVID-19 s'ils prennent des corticostéroïdes systémiques ou des agents liés au facteur de nécrose tumorale- α , et qu'ils peuvent présenter un risque plus élevé d'hospitalisation et de décès liés à la COVID-19 s'ils prennent des corticostéroïdes systémiques²⁸.

Les données probantes sont actuellement insuffisantes pour recommander une surveillance universelle des flambées d'uvéïte chez les patients qui se font vacciner contre la COVID-19. Cependant, l'uvéïte chronique doit être bien contrôlée avant l'administration du vaccin contre la COVID-19. Les ophtalmologistes pourraient conseiller les patients ayant des antécédents d'uvéïte sur le risque faible, mais accru d'exacerbation de l'uvéïte après l'administration du vaccin contre la COVID-19 et envisager de les suivre plus étroitement après l'inoculation.

Ils pourraient également envisager d'augmenter les stéroïdes topiques avant l'administration du vaccin contre la COVID-19 chez les patients ayant des antécédents d'UA. Cette approche ne devrait pas réduire l'immunogénicité du vaccin et pourrait atténuer la gravité d'une éventuelle inflammation oculaire. Nous recommandons que les ophtalmologistes collaborent avec des spécialistes interdisciplinaires pour optimiser le moment de l'amorce du TIM par rapport à l'administration du vaccin contre la COVID-19 afin de maximiser l'immunogénicité du vaccin²⁹.

Enfin, nous encourageons tous les fournisseurs de soins de santé qui suspectent des effets oculaires indésirables à la suite de l'administration du vaccin contre la COVID-19 à signaler leurs constatations aux organismes locaux et nationaux de surveillance des vaccins afin de faciliter l'identification précoce des problèmes potentiels liés à l'innocuité^{30,31}.

Les auteurs tiennent à remercier Clara C. Chan, M.D., pour la contribution du cas et des photos de la patiente présentant une réactivation de la kératite à VHS.

Références

- Haseeb AA, Solymay O, Abushanab MM, Abo Obaia AS, Elhusseiny AM. Ocular Complications Following Vaccination for COVID-19: A One-Year Retrospective. *Vaccines*. 2022;10(2):342. doi:10.3390/vaccines10020342
- Bettini E, Locci M. SARS-CoV-2 mRNA Vaccines: Immunological Mechanism and Beyond. *Vaccines*. 2021;9(2):147. doi:10.3390/vaccines9020147
- Tejjara JR, Farber DL. COVID-19 vaccines: modes of immune activation and future challenges. *Nat Rev Immunol*. 2021;21(4):195-197. doi:10.1038/s41577-021-00526-x
- Tomkins-Netzer O, Sar S, Barnett-Griness O, Friedman B, Shyriaeva H, Saliba W. Association between vaccination with the BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine and non-infectious uveitis: a population-based study. *Ophthalmology*. Published online May 2022:S0161642022003955. doi:10.1016/j.ophtha.2022.05.015
- Rabinovitch T, Ben-Arie-Weintrob Y, Hareuveni-Blum T, et al. Uveitis After The BNT162b2 mRNA Vaccination Against SARS-CoV-2 Infection: A Possible Association. *Retina*. 2021;41(12):2462-2471. doi:10.1097/IAE.0000000000003277
- Ferrand N, Accorinti M, Agarwal M, et al. COVID-19 Vaccination and Uveitis: Epidemiology, Clinical Features and Visual Prognosis. *Ocular Immunology and Inflammation*. Published online April 11, 2022:1-9. doi:10.1080/09273948.2022.2058964
- Bolletta E, Iannetta D, Mastrofilippo V, et al. Uveitis and Other Ocular Complications Following COVID-19 Vaccination. *JCM*. 2021;10(24):5960. doi:10.3390/jcm10245960
- Sangoram R, Mahendradas P, Bhakti Mishra S, Kawai A, Sanjay S, Shetty R. Herpes Simplex Virus 1 Anterior Uveitis following Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Vaccination in an Asian Indian Female. *Ocular Immunology and Inflammation*. Published online April 11, 2022:1-5. doi:10.1080/09273948.2022.2055580
- Hwang JH. Uveitis after COVID-19 Vaccination. *Case Rep Ophthalmol*. 2022;13(1):124-127. doi:10.1159/000521785
- Mudie LI, Zick JD, Dacey MS, Palestine AG. Panuveitis following Vaccination for COVID-19. *Ocular Immunology and Inflammation*. 2021;29(4):741-742. doi:10.1080/09273948.2021.1949478
- Saraceno JFF, Souza GM, dos Santos Finamor LP, Nascimento HM, Belfort R. Vogt-Koyanagi-Harada Syndrome following COVID-19 and ChAdOx1 nCoV-19 (AZD1222) vaccine. *Int J Retin Vitr*. 2021;7(1):49. doi:10.1186/s40942-021-00319-3
- Ding X, Chang Q. Probable Vogt-Koyanagi-Harada Disease after COVID-19 Vaccination: Case Report and Literature Review. *Vaccines*. 2022;10(5):783. doi:10.3390/vaccines10050783
- Accorinti M, Saturno MC, Manni P. Vogt-Koyanagi-Harada Relapse after COVID-19 Vaccination. *Ocular Immunology and Inflammation*. Published online February 24, 2022:1-6. doi:10.1080/09273948.2022.2027469
- Brunet de Courssou JB, Tisseyre M, Hadjadj J, et al. De Novo Vogt-Koyanagi-Harada Disease following Covid-19 Vaccine: A Case Report and Literature Overview. *Ocular Immunology and Inflammation*. Published online February 3, 2022:1-4. doi:10.1080/09273948.2022.2028291
- Jakirlić N, Harris T. Case Report: Acute Posterior Multifocal Placoid Pigment Epitheliopathy after SARS-CoV-2 Vaccination. *Optom Vis Sci*. 2022;99(6):534-539. doi:10.1097/OPX.0000000000001900
- Smith E, Tran T, Gillies A, Yeung S, Ma PE. Multiple Evanescent White Dot Syndrome following COVID-19 mRNA Vaccination in Two Patients. *Ocular Immunology and Inflammation*. Published online February 24, 2022:1-4. doi:10.1080/09273948.2022.2032198
- Inagawa S, Onda M, Miyase T, et al. Multiple evanescent white dot syndrome following vaccination for COVID-19: A case report. *Medicine*. 2022;101(2):e28582. doi:10.1097/MD.00000000000028582
- Xu Y, Shen W. Presumed Recurrent MEWDS following Covid-19 Vaccination. *Ocular Immunology and Inflammation*. 2021;29(6):1234-1237. doi:10.1080/09273948.2021.1985524
- Tomishige KS, Novais EA, Finamor LP dos S, Nascimento HM do, Belfort Jr. R. Multiple evanescent white dot syndrome (MEWDS) following inactivated COVID-19 vaccination (Sinovac-CoronaVac). *ABO*. 2022;85(2). doi:10.5935/0004-2749.20220070
- Lin KS, Hsieh MH. Multiple Evanescent White Dot Syndrome Following Medigen Vaccine Biologics Corporation COVID-19 Vaccination. *Ocular Immunology and Inflammation*. Published online April 20, 2022:1-4. doi:10.1080/09273948.2022.2062388
- Mishra SB, Mahendradas P, Kawai A, Sanjay S, Shetty R. Reactivation of varicella zoster infection presenting as acute retinal necrosis post COVID 19 vaccination in an Asian Indian male. *European Journal of Ophthalmology*. Published online September 18, 2021:112067212110464. doi:10.1177/11206721211046485
- Cunningham ET, Moorthy RS, Fraunfelder FW, Zierhut M. Vaccine-Associated Uveitis. *Ocular Immunology and Inflammation*. 2019;27(4):517-520. doi:10.1080/09273948.2019.1626188
- Benage M, Fraunfelder FW. Vaccine-Associated Uveitis. *Mo Med*. 2016;113(1):48-52.
- Maleki A, Look-Why S, Manhapra A, Foster CS. COVID-19 Recombinant mRNA Vaccines and Serious Ocular Inflammatory Side Effects: Real or Coincidence? *J Ophthalmic Vis Res*. 2021;16(3):490-501. doi:10.18502/jovr.v16i3.9443
- Fantini MC, Pallone F, Monteleone G. Common immunologic mechanisms in inflammatory bowel disease and spondyloarthropathies. *World J Gastroenterol*. 2009;15(20):2472-2478. doi:10.3748/wjg.15.2472
- Català A, Muñoz-Santos C, Galván-Casas C, et al. Cutaneous reactions after SARS-CoV-2 vaccination: a cross-sectional Spanish nationwide study of 405 cases*. *Br J Dermatol*. 2022;186(1):142-152. doi:10.1111/bjd.20639
- Katsikas Triantafyllidis K, Giannos P, Mian IT, Kyrtsonis G, Kechagias KS. Varicella Zoster Virus Reactivation Following COVID-19 Vaccination: A Systematic Review of Case Reports. *Vaccines*. 2021;9(9):1013. doi:10.3390/vaccines9091013
- Sun Y, Miller DC, Akpandak I, Chen EM, Arnold BF, Acharya NR. Association between immunosuppressive drugs and COVID-19 outcomes in patients with non-infectious uveitis in a large US claims database. *Ophthalmology*. Published online May 2022:S0161642022003621. doi:10.1016/j.ophtha.2022.05.008
- Vu AF, Kodati S, Lin P, Bodaghi B, Emami-Naeini P. Impact of the COVID-19 pandemic on uveitis patient care. *Br J Ophthalmol*. Published online January 24, 2022:bjophthalmol-2021-320368. doi:10.1136/bjophthalmol-2021-320368
- Vaccine Adverse Event Reporting System (VAERS), <https://vaers.hhs.gov/>. Accessed 1 Jul. 2022.
- Uppsala Monitoring System (UMC), <https://www.who-umc.org/>. Accessed 1 Jul. 2022