

LE VACCIN DE LA COVID-19 ET LE CANCER RÉPONSES AUX QUESTIONS FRÉQUEMMENT POSÉES

Document destiné aux professionnelles et professionnels de la santé
du Réseau de cancérologie du Québec

Mars 2021

MISE EN CONTEXTE

La vaccination contre la COVID-19 est en déploiement au Québec. Il est recommandé que toutes les personnes devraient recevoir le vaccin contre la COVID-19 lorsque disponible, sauf si contre-indication. Le Québec, comme les autres provinces du Canada, a choisi une priorisation en lien avec l'âge des patients. En effet, il y a une forte corrélation avec l'âge élevé des personnes, les complications et le risque de mortalité dû à la COVID-19. Sur cette base, les autorités de santé publique ont convenu d'une priorisation des groupes à vacciner. Les personnes adultes de moins de 60 ans qui ont une maladie chronique ou un problème de santé augmentant le risque de complications de la COVID-19, dont le cancer, apparaissent au huitième rang, soit après les catégories d'âge de plus de 60 ans.

Certaines particularités sont à considérer selon l'état des personnes atteintes de cancer, leur type de cancer et leurs traitements. Ces particularités peuvent parfois augmenter leurs risques de complications et de mortalité liés à la COVID-19. En soi, le but de la vaccination est de susciter une réponse immunitaire. Souvent, les traitements systémiques affectent le système immunitaire et d'autres peu. Certains traitements ont un effet supprimeur sur les lymphocytes B ou T ou les deux, ce qui réduirait la réponse au vaccin. Toutefois, surtout grâce aux études portant sur l'influenza, on sait que les personnes atteintes de cancer sous traitement peuvent avoir une réponse immunitaire adéquate aux vaccins de l'influenza et, par analogie, devraient en avoir une aux vaccins contre la COVID-19.

Le présent document se veut un outil pour les cliniciens œuvrant dans le Réseau de cancérologie du Québec. Il a pour objectif de répondre aux nombreuses questions des professionnels de la santé. Les avis qui y sont présentés sont basés sur les meilleures données probantes disponibles à ce jour.

L'information fournie par le *Protocole d'immunisation du Québec (PIQ)* demeure la source principale d'information à jour sur les vaccins disponibles et la vaccination.

Le PIQ est disponible au lien suivant :

<https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/vaccination/protocole-d-immunisation-du-quebec-piq/>

À noter que les informations présentées sont en lien avec les vaccins actuellement disponibles au Canada, soit celui de Moderna et celui de Pfizer-BioNTech qui sont des vaccins à ARNm.

Deux vaccins inactivés à vecteur viral (VV) contre la COVID-19 sont aussi autorisés au Canada et inscrits récemment au PIQ : AZ COVID-19 (AstraZeneca) et Covishield (SII). Le vaccin Covishield est fabriqué selon la même technologie qu'AZ COVID-19 (AstraZeneca a transféré sa technologie au SII) (voir le PIQ pour les informations).

Le Comité sur l'immunisation du Québec (CIQ) ne recommande pas l'offre systématique des vaccins COVID-19 VV aux personnes qui sont à risque très élevé de contracter la COVID-19 ou de présenter des complications et/ou qui ne répondraient pas bien à tout vaccin, incluant les résidents des centres d'hébergement et de soins de longue durée et des résidences privées pour aînés, les personnes avec une immunodépression et les travailleurs de la santé les plus exposés. Chez ces personnes, un vaccin COVID-19 ARNm doit être utilisé dans la mesure du possible (7).

Les recommandations du présent document pourraient être mises à jour si requises lorsque d'autres vaccins seront acceptés et que de nouvelles données probantes seront disponibles.

L'information diffusée par le PIQ (7) présente des informations adéquates et à jour sur les vaccins, mais peu sur les particularités en lien avec les personnes atteintes de cancer.

Voici quelques éléments-clés à tenir en compte en planification de la vaccination de patients atteints de cancer, qui seront détaillés dans les questions ci-après :

- Il est important de rassurer les patients et de les encourager à se faire vacciner. Sachez que ces vaccins sont sécuritaires et ils ont peu d'effets indésirables. **Dans un contexte de pandémie importante ou une situation critique de la région, les personnes atteintes de cancer devraient être vaccinées lorsque le vaccin est disponible, puisque dans cette situation, les risques associés au virus de la COVID-19 sont suffisamment grands pour ne pas attendre le moment idéal correspondant aux traitements recus;**
- Il serait approprié d'ajuster les traitements contre le cancer qui sont en cours et ceux envisagés, afin d'obtenir une réponse immunitaire optimale;
- Il serait également judicieux de documenter les décisions prises concernant la vaccination dans les dossiers patients des centres de cancérologie et d'y ajouter des détails sur la situation clinique des patients en traitements;
- Les personnes qui ont déjà contracté la COVID-19 devraient être vaccinées. Il est recommandé que ces personnes ne reçoivent qu'une dose de vaccin à ARNm (38) au moins trois mois après le diagnostic. Pour celles qui auraient reçu des médicaments contre la COVID-19, le PIQ indique de respecter un intervalle de 90 jours après l'administration d'un anticorps monoclonal contre la COVID-19 ou de plasma convalescent avant d'administrer un vaccin à ARNm (31). Cependant, une personne immunodéprimée ou une personne dont l'épisode d'infection coïncide avec la première dose de vaccin contre la COVID-19 ou survient après cette dose devrait recevoir un total de deux doses du vaccin contre la COVID-19 (7).

1. Les vaccins contre la COVID-19 sont-ils sans danger pour les personnes atteintes de cancer?

Bien que l'innocuité des vaccins contre la COVID-19 n'ait pas encore été étudiée spécifiquement chez les personnes atteintes de cancer, les expériences antérieures avec d'autres vaccins à base de protéines ou de vaccins inactivés n'ont pas signalé de manifestations cliniques accrues ou graves chez les personnes immunodéprimées (2). Il faut noter que dans plusieurs pays, de nombreuses personnes avec un cancer ont eu les vaccins sans qu'une alerte ne soit communiquée aux associations professionnelles ou par les journaux médicaux. Les manifestations cliniques les plus fréquemment rapportées des personnes ayant reçu les vaccins contre la COVID-19 sont généralement légères ou modérées et comprennent des douleurs au site d'injection, de la fatigue, des maux de tête, des myalgies et de la fièvre. La liste complète des manifestations cliniques est présentée dans le PIQ (7).

Il est à noter que des taux passablement élevés d'adénopathie axillaire (8 à 16 %) ont été déclarés avec les vaccins de Moderna et Pfizer-BioNTech contre la COVID-19 (3; 4; 5). Une adénopathie axillaire et parfois cervicale peut survenir deux à quatre jours après la vaccination avec une durée pouvant varier de quelques jours à dix jours. Les femmes ayant récemment reçu un vaccin contre la COVID-19 peuvent alors présenter une adénopathie axillaire nouvellement palpable lors de l'examen physique ou visible lors d'une mammographie de dépistage ou diagnostique, ou à d'autres examens en imagerie. L'Association canadienne des radiologistes a d'ailleurs émis des recommandations sur la gestion des adénopathies axillaires (6).

Les vaccins contre la COVID-19 actuellement acceptés au Canada sont à base d'ARNm (Moderna et Pfizer-BioNTech) et à vecteur viral (AstraZeneca/SII). Jusqu'à présent, aucune donnée n'a été publiée sur l'immunogénicité ni sur l'interaction de ces vaccins avec l'administration de thérapies anticancéreuses. Des vaccins à base d'ARNm contre certaines maladies non transmissibles (par exemple le mélanome) ont été testés chez des personnes atteintes de cancer au cours des dix dernières années, sans soulever de problème de sécurité spécifique (9). Des ensembles de données rétrospectives suggèrent une bonne tolérance et une bonne sécurité de la vaccination antigrippale chez les personnes atteintes de cancer recevant des inhibiteurs de point de contrôle immunitaire (immunothérapie) (10; 11; 12), ainsi que chez les personnes sous thérapie cytotoxique ou agents ciblés (13; 14).

Il est démontré que les vaccins de type « vivants atténués » comportent un risque de maladie causée par les souches vaccinales et sont contre-indiqués pendant un traitement immunosuppresseur (comme une chimiothérapie) (7) et jusqu'à trois à six mois après ce traitement (8; 7). Mais ce n'est pas le cas pour aucun des vaccins contre la COVID-19 actuellement disponibles ou qui seront disponibles.

Pour les personnes atteintes de cancer âgées de moins de 18 ans, il est conseillé de suivre l'évolution des recommandations de la Santé publique, puisqu'actuellement, il est recommandé de vacciner les personnes de plus de 16 ans pour le vaccin de Pfizer-BioNTech et de plus de 18 ans pour celui de Moderna (1). Aucun essai clinique de phase 3 n'a inclus des enfants. Au moins 2 études de phase 3 sont en cours pour les enfants et les résultats sont attendus dans quelques mois.

2. Quelles personnes atteintes de cancer sont plus à risques d'être infectées et d'avoir des complications de la COVID-19?

Les données actuellement disponibles suggèrent que la mortalité par la COVID-19 est plus élevée chez les personnes atteintes de cancer que chez la population générale (14; 15; 16; 17; 18). Certaines d'entre elles ont un risque plus élevé de contracter la COVID-19. Certains types de cancer et certains traitements sont associés à un risque plus élevé de développer de conséquences graves (16; 19). Le respect des mesures sanitaires pour les contacts familiaux et les proches de ces personnes est donc important.

Les types de cancers associés à des risques plus élevés pour les patients :

- Cancers hématologiques (surtout leucémie et lymphome non hodgkinien (LNH));
 - Peu importe le stade du traitement;
 - En particulier chez les personnes ≥ 60 ans.
- Cancer du poumon en évolution;
- Cancer métastatique en évolution;
- Diagnostic de cancer solide au cours de la dernière année.

Les traitements associés à des risques plus élevés pour les patients suivants :

- Personnes qui reçoivent un traitement avec un inhibiteur du point de contrôle immunitaire (immunothérapie (ICI)). Dans ce cas, le fait qu'il s'agisse d'un cancer du poumon avancé et en progression est le facteur qui influence le plus le risque des conséquences graves de la COVID-19 par rapport au traitement avec le ICI;
- Personnes qui ont subi une greffe de cellules souches au cours des six derniers mois;
- Personnes pour lesquelles il est prévu de commencer un traitement systémique actif présentant un risque de neutropénie.

Lors de la détermination du risque, il est également important de tenir compte des facteurs suivants :

- Temps écoulé depuis le diagnostic :
Les personnes ayant reçu un diagnostic il y a 5 ans et moins ont un risque de mortalité associée à la COVID-19 plus élevé que les patients ayant reçu un diagnostic il y a plus de 5 ans. Les personnes présentant un cancer hématologique ou à la suite d'une greffe de cellules souches allogénique peuvent demeurer à haut risque d'infections et de mortalité, même au-delà de 5 ans, car ils sont souvent sous traitement prolongé ou en état d'immunodépression.
- Âge :
Les personnes plus âgées (≥ 65 ans) présentent un risque de mortalité plus élevé que les personnes plus jeunes.
- Comorbidités :
Les personnes présentant d'autres comorbidités peuvent présenter un risque plus élevé d'hospitalisation et de mortalité.

3. Est-ce que le vaccin contre la COVID-19 permet de développer une réponse immunitaire chez les personnes atteintes de cancer et qui sont en traitement?

Dans la population générale, les individus peuvent développer une immunité optimale de sept à quatorze jours après leur deuxième dose des deux vaccins contre la COVID-19 (20; 21). Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour déterminer l'innocuité et l'efficacité du vaccin, puisque les personnes immunodéprimées et/ou atteintes de cancer ont été exclues des études cliniques (20; 21). Les personnes immunodéprimées, y compris les personnes atteintes de cancer, peuvent avoir une réponse immunitaire forte ou diminuée au vaccin, comme les études avec les vaccins contre l'influenza le démontrent. Tout comme la population générale, ces personnes doivent continuer à suivre les directives de la santé publique afin d'éviter une exposition à la COVID-19 (20; 21).

Bien que la réponse immunitaire puisse être sous-optimale, les vaccins à ARNm pourraient être administrés aux personnes présentant un cancer à tumeur solide ou hématologique, selon une évaluation des risques et bénéfices par l'équipe médicale de cancérologie (24). On ne parle pas ici de risque associé au vaccin, mais bien de la balance risques-bénéfices liée, par exemple, au fait de retarder un traitement chez un patient dont les bénéfices du vaccin pourraient être moindres vu son étape de traitement.

Les personnes présentant un cancer hématologique peuvent être exposées à un risque significatif de la COVID-19 en raison de leur condition et leurs traitements, qui peuvent affecter les lymphocytes B qui produisent les anticorps (19; 22). Cependant, les lymphocytes T CD8 semblent être des éléments vitaux de l'immunité spécifique au coronavirus, comme le SRAS-CoV-2 (23). Par conséquent, une déplétion des lymphocytes B n'empêcherait pas une certaine réponse immunitaire chez les personnes traitées par un médicament ciblant les lymphocytes B.

Bien que le PIQ ne recommande pas la vaccination chez les personnes recevant une thérapie anti-cellule B, il semble qu'il pourrait y avoir un certain bénéfice, bien que faible, à la vaccination chez ces personnes (7,23). En effet, le PIQ mentionne que « le CIQ considère que les bénéfices de la vaccination surpassent les risques pour les personnes immunodéprimées et recommande leur vaccination. Toutefois, il est possible que la réponse immunitaire générée par le vaccin soit moindre chez ces personnes ». L'administration après ou avant une thérapie est une alternative valable, lorsque possible.

Comme pour tout vaccin, la vaccination peut ne pas protéger tous les receveurs (20; 21).

Tous doivent continuer à appliquer les mesures recommandées par la Santé publique pour la prévention de la COVID-19, quel que soit le statut vaccinal.

4. Quel est le moment optimal pour recevoir le vaccin contre la COVID-19 chez les personnes atteintes de cancer?

Les conseils sur le moment d'administration du vaccin contre la COVID-19 en lien avec le traitement du cancer ont été adaptés à partir des informations relatives au vaccin inactivé contre l'influenza. Comme mentionné dans la section mise en contexte, il faut également tenir compte de la sévérité de la pandémie dans la région où se trouve le patient.

Les recommandations formulées sur le moment opportun de vaccination doivent être appréciées dans le contexte où les personnes atteintes de cancer devraient être vaccinées lorsque le vaccin est disponible, puisque dans cette situation les risques associés au virus de la COVID-19 sont suffisamment grands pour ne pas attendre le moment idéal correspondant aux traitements reçus.

Recommandations générales

- Idéalement, les deux doses des vaccins doivent être administrées au moins quatorze jours avant le début de la chimiothérapie ou d'un inhibiteur du point de contrôle (immunothérapie) ou d'un immunosuppresseur (exemple : corticostéroïde à long terme) afin d'optimiser l'immunogénicité (2; 7; 24);
- Lorsque possible, une priorisation des traitements systémiques sur la vaccination doit être déterminée par une évaluation des risques, en tenant compte des facteurs tels que l'âge de la personne, les comorbidités, l'intention de traitement, le type de traitement, etc. :
 - Si les deux doses ne peuvent pas être administrées quatorze jours avant le début du traitement, les doses doivent être administrées à un moment jugé opportun pour induire la meilleure réponse immunitaire possible soit, au moment où l'immunosuppression est à son plus faible niveau, sauf si le risque d'exposition est élevé (7,23). Il est recommandé de vacciner hors du nadir. Pour les patients en traitement métastatique et stable, un report du prochain cycle de chimiothérapie est également une option. Ceci peut aussi être une alternative pour les traitements adjuvants;
 - Différentes opinions face au meilleur moment pour la vaccination chez ces personnes sont publiées. Des tableaux qui sont utilisés pour identifier le moment pour administrer le vaccin contre l'influenza sont disponibles comme référence pour le vaccin contre la COVID-19 (disponibles sur le site suivant : <https://www.geoq.info/fr/pro/info/vaccination>).
- Les recommandations générales du PIQ, lesquelles s'adressent à la conduite à tenir pour l'ensemble des vaccins (pas seulement COVID-19), indiquent que les personnes qui ne sont pas sous traitement actif de thérapie immunodépressive peuvent recevoir le vaccin après un délai approprié suite à la fin de leur dernier traitement, selon le type d'agents utilisés, en sopesant les risques et bénéfices (7). Il y est suggéré d'en discuter avec leur équipe traitante en cancérologie.

Cependant, au Canada et ailleurs dans le monde, le contexte actuel de pandémie et le besoin d'orienter les cliniciens et les patients a fait émerger des recommandations et consensus dans le secteur de la cancérologie quant aux moments opportuns de vacciner les patients, en fonction du type de traitement qu'ils ont reçu ou recevront. À partir de ces informations, voici les recommandations actuelles. Bien entendu, l'avis de l'équipe traitante en fonction de la situation particulière du patient, a préséance sur ces recommandations.

Recommandations spécifiques à différents types de traitements

Il est important de rappeler que la première option est de vacciner avant de commencer les traitements. Lorsqu'il est impossible, les recommandations sont les suivantes :

Chimiothérapie cytotoxique :

- Dans le cas de la chimiothérapie d'induction pour la leucémie aiguë, le vaccin peut être administré lors de la récupération de la formule sanguine, avant le début du traitement de consolidation;
- Pour les tumeurs solides, les conseils varient en fonction du moment de la vaccination et des compromis qu'on accepte de faire face la réponse immunitaire :
 - Avant : idéalement le meilleur moment pour l'injection des deux doses est plus de quatorze jours avant la chimiothérapie. Toutefois, ceci pourra être difficile pour une personne dont le traitement cytotoxique doit être donné rapidement, surtout si la recommandation de la santé publique est d'espacer de plusieurs mois les deux doses. Une alternative serait de donner la première dose avant la chimiothérapie et après deux/trois cycles de reporter de deux semaines un traitement pour donner la deuxième dose;
 - Pendant : comme déjà mentionné, il est suggéré de donner le vaccin après le nadir de la chimiothérapie alors que les globules blancs et lymphocytes sont revenus à une valeur normale avant la prochaine dose;
 - Après la fin des traitements : il est généralement recommandé de laisser à la personne le temps de récupérer des effets de la chimiothérapie. Les experts s'accordent à dire que ceci est variable allant d'un à trois mois après la fin des traitements.

Thérapie ciblée :

- Le vaccin peut être administré à tout moment pendant ou après le traitement pour la plupart des thérapies ciblées. Se référer aux tableaux de référence utilisés pour le vaccin contre l'influenza disponibles sur le site suivant : <https://www.geoq.info/fr/pro/info/vaccination>;
- Anticorps monoclonaux :
 - Plusieurs études ont démontré une très faible réponse vaccinale chez des personnes atteintes de lymphome ou de maladies auto-immunes traitées par rituximab (27). Il a été aussi démontré que les réponses dépendantes et indépendantes des lymphocytes T étaient significativement altérées pendant au moins 6 mois après le traitement au rituximab (27) ;
 - La vaccination contre la COVID-19 ne semble pas nuisible. Les avantages et inconvénients de la vaccination doivent être soupesés chez les personnes recevant un traitement ciblant les cellules B (7; 27);
 - Pour les autres anticorps monoclonaux qui ne ciblent pas les lymphocytes B, il n'y a pas de réserve à la vaccination.

Inhibiteur du point de contrôle immunitaire (ICI) (immunothérapie) :

- L'utilisation du vaccin chez les personnes recevant un inhibiteur PD-1 ou PD-L1 en monothérapie semble sécuritaire et il peut être administré en tout temps (28). Certains recommandent de ne pas vacciner dans les deux jours avant ou après la thérapie pour éviter une confusion quant aux effets secondaires;
- Pour les personnes recevant un inhibiteur PD-L1/ PD-1 et CTLA-4 en combinaison, l'augmentation du risque d'incidents auto-immuns est incertaine. La vaccination doit alors être évaluée selon le risque de contracter la COVID-19. L'expérience de la vaccination dans cette population porte principalement sur le vaccin contre l'influenza, et davantage de données devront être colligées avant que de nouvelles recommandations puissent être faites. Par prudence, les conseils des experts sont de ne pas administrer le vaccin lorsque les ICI sont donnés en combinaison et il serait préférable d'attendre entre quatre et huit semaines suivant la fin du traitement d'association pour procéder à la vaccination (adapté de 25; 26).

Radiothérapie :

- Les personnes recevant un traitement de radiothérapie seul (pas en association avec une chimiothérapie) peuvent recevoir le vaccin à tout moment pendant ou après le traitement (29).

Thérapie antihormonale :

- Il n'y a pas de contre-indication à recevoir le vaccin contre la COVID-19 pour les patients avec tumeur solide sous thérapie antihormonale (1).

Immunoglobulines intraveineuses (IgIV) :

- Les vaccins contre la COVID-19 peuvent être administrés aux patients recevant des immunoglobulines intraveineuses, car il est peu probable que ceux-ci altèrent de façon significative le développement de réponses protectrices des anticorps (1).

Chirurgie :

- Il n'y a pas de contre-indication à recevoir le vaccin contre la COVID-19 pour les patients avec tumeur solide en planification d'une chirurgie (1).

Greffe de cellules souches :

- Si possible, les deux doses du vaccin doivent être administrées au moins quatorze jours avant le début du régime de conditionnement, et au moins quatorze jours avant la collecte de cellules souches pour les donneurs (24);
- Le vaccin peut être administré dès trois à six mois après la greffe (7; 30);
- Selon l'European Society for Medical Oncology (ESMO), le vaccin pourrait être administré dès deux à trois mois postgreffe autologue (1).

Thérapie CAR T-cell :

- La vaccination peut être initiée dès trois mois après la thérapie, si le compte des cellules B est ≥ 50 et si la personne n'a plus besoin d'immunoglobuline (1).

5. Y a-t-il des particularités en lien avec des allergies à des médicaments contre le cancer?

Des manifestations cliniques sévères d'allergies aux vaccins ont été signalées, mais la fréquence de ces réactions demeure rare (7; 31; 32; 33).

Certaines composantes des vaccins utilisés contre la COVID-19 qui peuvent causer de rares réactions allergiques sont également présentes dans des médicaments utilisés contre le cancer. Dans le cas où un patient aurait déjà eu des réactions en lien avec un médicament contre le cancer, il est important de l'informer, lorsque possible, des risques de développer une réaction allergique sévère et de l'importance de partager cette information aux services de vaccination. Voici les situations concernées :

- A) Le polyéthylène glycol (PEG) un polymère hydrosoluble utilisé comme véhicule d'administration de médicaments, est un composant des vaccins de Pfizer-BioNTech et de Moderna et il est connu pour provoquer de rares réactions d'hypersensibilité bénignes à sévères (34; 35). Les personnes qui ont eu des réactions anaphylactiques au PEG ne doivent pas recevoir le vaccin. Les médicaments anticancéreux contenant du PEG comprennent (mais ils ne sont pas limités à) ce qui suit :
 - PEGaspargase (Oncaspar®);
 - Pegfilgrastim (par exemple Neulasta® et biosimilaires);
 - PEG-irinotécan liposomal (Onivyde®);
 - PEG-doxorubicine liposomale (Caelyx®).
- B) Le polysorbate, un tensioactif et émulsifiant utilisé comme excipient dans certaines formulations médicamenteuses, est un composant du vaccin d'AstraZeneca/SII. Il est structurellement apparenté et présenterait un risque potentiel de réactivité croisée avec le PEG (3; 4). Pour les personnes ayant eu une réaction anaphylactique au polysorbate, bien que les risques de réactions soient faibles, ils devraient être évalués. Les médicaments anticancéreux contenant du polysorbate comprennent (mais ils ne sont pas limités à) ce qui suit :
 - Cabazitaxel, Docétaxel, Etoposide, Fosaprépitant (IV);
 - Rituximab (les réactions au rituximab sont généralement le résultat d'un syndrome de libération des cytokines et peuvent ne pas se lier au polysorbate);
 - Paclitaxel (contient l'excipient Cremophor EL (huile de castor polyéthoxylée) qui a le potentiel d'une réactivité croisée avec le polysorbate) (36).

Ce ne sont pas tous les médicaments contenant du PEG ou polysorbate qui peuvent causer des réactions allergiques et de nombreux médicaments, y compris les médicaments par voie orale, peuvent contenir du PEG à diverses concentrations, selon le fabricant. Les cliniciens devraient consulter les monographies de produit individuelles pour obtenir la liste complète des ingrédients non médicinaux si leurs patients ont des antécédents de réactions anaphylactiques à leurs médicaments contre le cancer.

6. Le vaccin contre la COVID-19 peut-il être administré avec d'autres vaccins?

Il n'y a pas de données sur la co-administration des vaccins contre la COVID-19 avec d'autres vaccins. Afin de maximiser les bénéfices et de minimiser les risques (exemples : interférence immunitaire, incertitude quant à la cause d'effets secondaires), les vaccins contre la COVID-19 ne doivent pas être administrés simultanément avec d'autres vaccins (7; 31).

Le vaccin contre la COVID-19 peut être administré au moins quatorze jours après l'administration d'un vaccin inactivé ou vivant atténué. Cependant, comme mentionné ci-haut, pour les patients avec un cancer, l'utilisation d'un vaccin vivant atténué n'est pas recommandée, ce qui n'est pas le cas des vaccins contre la COVID-19 actuellement disponibles.

Si un autre vaccin doit être administré après le vaccin contre la COVID-19, il devrait y avoir une période d'attente d'au moins 28 jours (7; 31).

Finalement, la consultation du site Web du PIQ demeure la source principale d'information pour toute question relative à la vaccination.

Document produit par le Programme québécois de cancérologie (PQC) du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS)

Date de la publication : 17 mars 2021 (version 1)

Produit par :

Karine Almanric, pharmacienne, Centre intégré de santé et de services sociaux de Laval

Lorraine Brault, pharmacienne, Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre (CISSS de la Montérégie-Centre)

Elodie Brochu, conseillère, Direction de l'offre de soins et de services en cancérologie du PQC, MSSS

Annick Dufour, pharmacienne, CISSS de la Montérégie Centre, présidente du Comité de l'évolution de la pratique des soins pharmaceutiques en cancérologie

Marie-Hélène Mailhot, pharmacienne, Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM)

Jordane St-Hilaire Dupuis, pharmacien, Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux du Saguenay – Lac-Saint-Jean

Réviseurs :

France Sorensen, infirmière conseillère, Centre intégré de santé et de services sociaux de l'Outaouais

Amélie Paquette, infirmière clinicienne en pratique avancée, Centre intégré de santé et des services sociaux de Chaudière-Appalaches

Dr Martin Champagne, hémato-oncologue, Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, président de l'Association des médecins hématologues et oncologues du Québec

Annabelle Morin, infirmière de pratique avancée, CHU de Québec – Université Laval

Dre Danielle Charpentier, hémato-oncologue, CHUM

Dr Jean Latreille, hémato-oncologue, directeur national du PQC, MSSS

RÉFÉRENCES

1. Considerations in prioritising subgroups within the population of patients with cancer. E., Romano. Institut Curie, France : s.n., 2021. ESMO Webinar series.
2. Rubin LG, Levin MJ, Ljungman P, et al. A clinical practice guideline for vaccination of the immunocompromised host. *Clin Infect Dis* 58:e. 2013, pp. 44-100.
3. Local Reactions, Systemic Reactions, Adverse Events, and Serious Adverse Events: Moderna COVID-19 Vaccine. [En ligne] Centers for Disease Control and Prevention. [Citation : 16 janvier 2021.] <https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/info-by-product/moderna/reacto>.
4. Local Reactions, Systemic Reactions, Adverse Events, and Serious Adverse Events: Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine. [En ligne] Centers for Disease Control and Prevention. [Citation : 16 janvier 2021.] <https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/info-by-product/pfizer>.
5. Mehta, Sales, Bagabemi, et al. Unilateral axillary Adenopathy in the setting of COVID-19 vaccine. *Clinical Imaging*, Volume 75. Juillet 2021, pp. 12-15.
6. Association canadienne des radiologistes. [En ligne] [Citation : 22 février 2021.] <https://car.ca/fr/covid-19/>.
7. Protocole d'immunisation du Québec (PIQ), ministère de la Santé et des Services sociaux. [En ligne] 10 mars 2021 :
 - Page générale du PIQ : <https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/vaccination/protocole-d-immunisation-du-quebec-piq/>;
 - Section « Vaccinologie pratique - Immunodépression » (20 août 2020): <https://msss.gouv.qc.ca/professionnels/vaccination/piq-vaccinologie-pratique/immunodepression/>;
 - Section « Vaccins COVID-19 ARNm : vaccins à ARN messenger contre la COVID-19 » (10 mars 2021) : <https://msss.gouv.qc.ca/professionnels/vaccination/piq-vaccins/covid-19-vaccin-a-arn-messenger-contre-la-covid-19/>;
 - Section « COVID-19 VV : vaccins à vecteur viral contre la COVID-19 » <https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/vaccination/piq-vaccins/covid-19-vv-vaccins-a-vecteur-viral-contre-la-covid-19/>.
8. Lopez A, Mariette X, Bachelez H, et al. Vaccination recommendations for the adult immunosuppressed patient: a systematic review and comprehensive field synopsis. *J Autoimmun.* 2017, pp. 80:10–27.
9. Weide B, Carralot JP, Reese A, et al. Results of the first phase I/II clinical vaccination trial with direct injection of mRNA. *J Immunother.* 31, 2008, pp. 180-188.
10. Failing JJ, Ho TP, Yadav S, et al. Safety of influenza vaccine in patients with cancer receiving pembrolizumab. *JCO Oncol Pract.* 2021, pp. 16:e573-e580.
11. Chong CR, Park VJ, Cohen B, et al. Safety of inactivated influenza vaccine in cancer patients receiving immune checkpoint inhibitors. *Clin Infect Dis.* 70, 2020, pp. 193-199.
12. Wijn DH, Groeneveld GH, Vollaard AM, et al. Influenza vaccination in patients with lung cancer receiving anti-programmed death receptor 1 immunotherapy does not induce immune-related adverse events. *Eur J Cancer.* 104, 2018, pp. 182-187.
13. Rousseau B, Loulergue P, Mir O, et al. Immunogenicity and safety of the influenza A H1N1v 2009 vaccine in cancer patients treated with cytotoxic chemotherapy and/or targeted therapy: the VACANCE study. *Ann Oncol.* 23, 2012, pp. 450-457.

14. Jee J, Foote MB, Lumish M, et al. Chemotherapy and COVID-19 outcomes in patients with cancer. *J ClinOncol.* 38, 2020.
15. Giannakoulis V, Papoutis E and Siempos. II. Effect of cancer on clinical outcomes of patients with COVID-19- a meta-analysis of patient data. *JCO Global Oncol.* 6, 2020, 799-808.
16. Saini KS, Tagliamento M, Lambertini M, et al. Mortality in patients with cancer and coronavirus disease 2019: a systematic review and pooled analysis of 52 studies. *Eur J Cancer.* 139, nov 2020, 43–50. Publishedonline 2 septembre 2020.
17. Venkatesulu PB, Chandrasekar VT, Girdhar P, et al. A systematic review and meta-analysis of cancer patients affected by a novel coronavirus. *medRxiv.* 29 mai 2020.
18. Williamson EJ, Walker AJ, Bhaskaran K, et al. Factors associated with COVID-19-related death using Open Safely. *Nature.* 584, 2020, 430-439.
19. ESMO. [En ligne] 22 décembre 2020. <https://www.esmo.org/covid-19-and-cancer/covid-19-vaccination>.
20. Covid-19 mRNA vaccine BNT 162b2 vaccine REG 174. INFORMATION FOR UK HEALTHCARE PROFESSIONALS. [En ligne] 9 décembre 2020.
21. Vaccine Product Monograph. Pfizer-BioNtech COVID-19. [En ligne] 9 décembre 2020.
22. Wang QQ, Berger NA, Xu R. Analyses of risk, racial disparity and outcomes among US patients with cancer and covid-19 infection. *JAMA Oncol.* 2020.
23. Baker D, Roberts CA, Pryce G et al. Covid-19 vaccine-readiness for anti-CD20-depleting therapy in autoimmune diseases: *Clin Exp Immunol.* 202, pp. 149-161.
24. Canadian Immunization Guide. Immunization of Immunocompromised Persons. [En ligne] Government of Canada, 9 décembre 2020. <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/healthy-living/canadianimmunization-guide-part-3-vaccination-specificpopulations>.
25. Alberta health services.ca. [En ligne] <https://www.albertahealthservices.ca/assets/info/hp/cancer/if-hp-cancer-guide-supp002-vaccination.pdf>.
26. bccancer.bc.ca. [En ligne] 24. <http://www.bccancer.bc.ca/chemotherapy-protocols-site/Documents/Supportive%20Care/BCCancerImmunizationRecommendations.pdf>.
27. Houot T, Levy R, Cartron G, Armand P. Could anti-CD20 therapy jeopardise the efficacy of a SARS-CoV-2 vaccine? *Eur J Cancer.* 136, 2020, pp. 4-6.
28. Bayle A, Khettab M, Lucibello F, et al. Immunogenicity and safety of influenza vaccination in cancer patients receiving checkpoint inhibitors targeting PD-1 or PD-L1. *Ann Oncol.* 31, 2020, pp. 959-961.
29. Influenza vaccine recommendations for adults with cancer. BC Cancer Provincial Systemic Therapy Committee. [En ligne] <http://www.bccancer.bc.ca/chemotherapy-protocolssite/Documents/Supportive%20Care/BCCancerImmunizationRecommendations.pdf>.
30. Immunization Following Stem Cell Transplant in Adults: Position Statement. Cancer Care Ontario (Ontario Health). [En ligne] <https://www.cancercareontario.ca/en/content/immunization-following-stem-celltransplant-adults-position-statement>.
31. Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine: Health Canada recommendations for people with serious allergies. [En ligne] 12 décembre 2020.
32. Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine: Health Canada recommendations for people with serious allergies. [En ligne] 12 décembre 2020.
33. Product Monograph: Moderna COVID-19 Vaccine. [En ligne] Moderna Therapeutics Inc., 23 décembre 2020.

34. P. Mishra, B. Nayak, R.K. Dey Asian J. Pharm. Sci. 11 2016, p. 337.
35. Centers for disease control and prevention. [En ligne] [Citation : 22 février 2021.] <https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/info-by-product/>.
36. Bibera MA, Lo KM, Steele A. Potential cross-reactivity of polysorbate 80 and cremophor: A case report. J Oncol Pharm Pract 26 juillet 2020 (5):1279-81.
37. Clinical trials: Drugs and vaccines for COVID-19: Authorized clinical trials - Canada.ca. [En ligne] [Citation : 22 février 2021.]
38. Haute Autorité de Santé (HAS). Stratégie de vaccination contre le SARS-CoV-2: vaccination des personnes ayant un antécédent de Covid-19 [En ligne]. Février 11, 2021. [https:// www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2021-02/strategie_de_vaccination_contre_le_sars-cov_2_vaccination_des_personnes_ayant_un_antecedent_de_covid-19_-_synthese.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2021-02/strategie_de_vaccination_contre_le_sars-cov_2_vaccination_des_personnes_ayant_un_antecedent_de_covid-19_-_synthese.pdf).