



Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



Article Original

Impact d'un test de diagnostic du coronavirus positif sur le parcours du patient en radiothérapie à l'institut Gustave-Roussy



Impact of a positive coronavirus diagnostic test on the radiotherapy patient journey at Gustave-Roussy institute

V. Chiesa*, R. Sun, G. Brusadin, M.-S. Bour, S. Corbin

Département d'oncologie radiothérapie-2, Gustave-Roussy, 114, rue Édouard-Vaillant, 94805 Villejuif, France

INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Reçu le 17 juin 2021

Reçu sous la forme révisée

le 20 août 2021

Accepté le 25 août 2021

Mots clés :

Coronavirus

COVID-19

Radiothérapie

Parcours patient

RÉSUMÉ

Objectif de l'étude. – L'épidémie de coronavirus (*coronavirus disease 2019* [COVID-19]) continue de se propager de manière exponentielle dans le monde. Les patients atteints de cancer ont des risques de comorbidité plus élevés que le reste de la population. Les services de radiothérapie participent activement à la prise en charge de ces patients qu'ils soient atteints de la COVID-19 ou non et il est acté que le délai de prise en charge et la continuité du traitement ont un impact pronostique. L'objectif principal était d'évaluer l'impact du coronavirus sur les délais de prise en charge des patients en radiothérapie.

Matériel et méthodes. – Il s'agit d'une étude rétrospective menée dans le département de radiothérapie de l'institut Gustave-Roussy au cours de la période du 3 mars 2020 au 12 janvier 2021. Les modifications organisationnelles, les délais de prise en charge des patients entre le jour de la scanographie et la dernière séance de radiothérapie ainsi que les délais de prise en charge des patients entre la première séance et la dernière séance de radiothérapie ont été étudiés.

Résultats. – En tout, 1183 patients ont été inclus, dont 60 patients atteints de COVID-19. Les patients ont été classés dans quatre catégories. La comparaison des délais de prise en charge entre les patients qui n'étaient pas atteints de COVID-19 et les patients atteints n'a pas mis en évidence de différence statistiquement significative.

Conclusion. – L'organisation du département de radiothérapie de l'institut Gustave-Roussy s'articule en plusieurs points : la réalisation de tests de dépistage préventifs, la protection du personnel et des patients et la réorganisation du circuit patient. Grâce à la réalisation des tests diagnostiques et à la mise en d'un protocole spécifique pour les patients atteints de la COVID-19, nous assurons la continuité des traitements des patients en toute sécurité sans pour autant impacter les délais de prise en charge.

© 2022 Publié par Elsevier Masson SAS au nom de Société française de radiothérapie oncologique (SFRO).

ABSTRACT

Purpose. – The coronavirus disease 2019 (COVID-19) epidemic continues to spread exponentially around the world. Cancer patients have a higher risk of comorbidity than the rest of the population. Radiotherapy departments are actively involved in the management of these patients, whether they have COVID or not, and it is recognized that the time taken to take charge and the continuity of treatment have a prognostic impact. The main objective was to assess the impact of the coronavirus on the treatment times of patients undergoing radiotherapy.

Material and methods. – This retrospective study was conducted in the radiotherapy department of Gustave-Roussy institute (France) during the period from March 3, 2020 to January 12, 2021. Organizational changes, patient care times between the day of the scan and the last radiotherapy session as well as the time taken to take charge of patients between the first session and the last radiotherapy session has been studied.

Keywords:

PCR

Coronavirus disease

Radiotherapy

Workflow

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : virignie.chiesa@gustaveroussy.fr (V. Chiesa).

Results. – A total of 1183 patients were included, among which 60 had COVID-19. Patients were divided into four categories. Treatment times of patients who did not have COVID-19 and those of patients who did were not statistically significantly different.

Conclusion. – The organization of the radiotherapy department at the Gustave-Roussy institute is based on several points: carrying out preventive screening tests, protecting staff and patients and reorganizing the patient circuit. Thanks to the performance of diagnostic tests and the implementation of a specific workflow for patients with COVID, we ensure the continuity of patient treatment in complete safety without impacting treatment times.

© 2022 Published by Elsevier Masson SAS on behalf of Société française de radiothérapie oncologique (SFRO).

1. Introduction

Après l'état d'urgence sanitaire instauré en France en mars 2020 dans le contexte de l'épidémie de *coronavirus (coronavirus disease 2019 [COVID-19])*, le service de radiothérapie de l'institut Gustave-Roussy a dû revoir et modifier son organisation.

Face au risque de diffusion du virus, du aux venues quotidiennes de patients en radiothérapie, dès mars 2020, des dispositions exceptionnelles de prise en charge des patients atteints de COVID ont été mises en place dans notre service. Il était nécessaire d'optimiser la prise en charge de ces patients positifs pour protéger chaque maillon de la chaîne de traitement et pour diminuer le risque de contamination des patients et du personnel. Ces mesures exceptionnelles étaient en lien avec les recommandations de l'American Society for Radiation Oncology (ASTRO) [1].

Ces mesures ont été adaptées à l'étape de traitement durant laquelle la découverte de la positivité du test de la COVID-19 a eu lieu : avant la scanographie de centrage, avant la première séance de traitement, ou pendant le traitement. Plusieurs options se sont alors imposées : décaler le traitement, en raccourcir la durée totale (hypofractionnement, dose unique, etc.), le suspendre, ou encore changer de technique et/ou d'appareil.

L'objectif de l'étude était de démontrer dans quelle mesure la positivité d'un test de détection du coronavirus par *polymerase chain reaction* (PCR) pouvait impacter le parcours du patient dans un service de radiothérapie.

2. Matériel et méthodes

L'ensemble des données utilisées sont issues d'une cohorte de patients du département de radiothérapie de l'institut Gustave-Roussy.

Le recueil du nombre de prélèvements a été permis grâce à la cotation d'un acte radiothérapie externe-PCR (RTE-PCR) dans notre logiciel de rendez-vous (Ambre/WinSimbad) et grâce au remplissage quotidien d'un tableau Excel® prospectivement par les manipulateurs réalisant ces tests. Ce tableau comporte plusieurs informations : le nombre de prélèvements réalisés par jour, le nombre de tests positifs, le nombre de refus du test et le nombre de patients qui ne sont pas venus à leur test.

Les données relatives au délai de prise en charge des patients ont été extraites depuis notre logiciel de *record and verify* : Mosaïq@ (création de rapports). Les doublons ont été supprimés après l'extraction des données, c'est-à-dire que pour les patients ayant eu plusieurs séquences de traitement sur cette période, une seule séquence a été prise en compte. Les données ont été répertoriées pour une période allant du 3 mars 2020 au 12 janvier 2021.

L'ensemble des données ont été anonymisées conformément au règlement général sur la protection des données (RGPD). Cette étude rétrospective non-interventionnelle a été réalisée en accord avec les méthodologies de références MR-004 et la déclaration d'Helsinki de 1964 ainsi que ses amendements.

Les données ont été analysées numériquement par groupe en utilisant le test de Wilcoxon–Mann–Whitney. Il a permis d'évaluer la signification des résultats grâce au calcul de valeurs de *p*. Une valeur de $p < 0,05$ a été considérée comme significative.

Nous avons retenu pour cette étude les patients atteints de tumeur de la sphère ORL, digestive, thoracique, sénologique ou gynécologique, totalisant ainsi 1183 patients.

2.1. Précautions générales mises en place

Afin d'éviter que des patients déjà immunodéprimés se contaminent lors de leurs passages dans notre service et/ou contaminent le personnel, les mesures suivantes ont été instaurées :

- port systématique du masque chirurgical pour tout le personnel, tous les patients et les accompagnants (ambulanciers, personne de confiance, etc.), selon les recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) [2] ; en outre la présence des accompagnants n'était permise que sous certaines conditions (pédiatrie, etc.) ;
- mise à disposition de distributeurs de solution hydroalcoolique dans le service (accueil, couloir, salle d'attente, poste de traitement, etc.) ;
- affichage des consignes à suivre (par exemple : se présenter à l'heure exacte du rendez-vous pour éviter l'affluence en salle d'attente [Fig. 1]) ;
- prise de température par les agents d'accueil à l'entrée du service de radiothérapie ;
- questionnaire systématique d'identification des symptômes par les agents d'accueil à l'entrée du service de radiothérapie ;
- respect de la distanciation et condamnation d'un siège sur deux dans les salles d'attente et suppression des livrets d'informations, magazines et des livres à disposition en libre-service.
- une friction avec une solution hydroalcoolique est demandée au patient avant la réalisation de sa séance ;
- désinfection des contentions et de la table de traitement entre chaque patient ;
- mise en place du travail à distance pour chaque catégorie professionnelle (lorsque l'effectif le permettait) :
 - médecins oncologues radiothérapeutes : validation des prescriptions,
 - dosimétristes : réalisation des dosimétries,
 - assistantes médicales : support téléphonique, compte rendu, etc.,
 - manipulateurs en électroradiologie : mise à jour des procédures, réalisation des plannings patients, réalisation de présentation, etc.

RECOMMANDATIONS CORONAVIRUS

EN RAISON DE L'ÉPIDÉMIE DE CORONAVIRUS POUR LA SÉCURITÉ DE TOUS, NOUS VOUS REMERCIONS DE SUIVRE CES RECOMMANDATIONS :

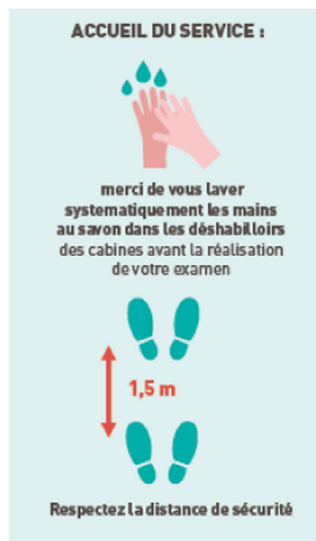


**PROTÉGEZ-VOUS
PROTÉGEZ LES PATIENTS**



RECOMMANDATIONS CORONAVIRUS

EN RAISON DE L'ÉPIDÉMIE DE CORONAVIRUS POUR LA SÉCURITÉ DE TOUS, NOUS VOUS REMERCIONS DE SUIVRE CES RECOMMANDATIONS :



Si vous avez un des symptômes ci-dessus ou si une personne de votre entourage est connue positive au covid19, il est important de le signaler au secrétariat de l'accueil ou au manipulateur qui vous prendra en charge



Dans la salle d'attente, maintenir une distance d'au moins 1,5 mètres entre les personnes

**PROTÉGEZ-VOUS
PROTÉGEZ LES PATIENTS**



Fig. 1. Consignes du département de radiothérapie de l'institut Gustave-Roussy relatives au coronavirus.
Instructions on coronavirus from the radiotherapy department at Gustave-Roussy institute (France).

2.2. Circonstances de découverte d'un patient atteints de COVID-19

2.2.1. Stratégie de dépistage et rôle des oncologues radiothérapeutes « référents COVID »

Une équipe d'oncologues radiothérapeutes « référents COVID » a été identifiée afin d'établir une stratégie de dépistage et de faciliter l'articulation de la prise en charge entre les équipes paramédicales et médicales, en radiothérapie et également avec les autres services dédiés.

En particulier, entre le 18 mars 2020 et le 11 mai 2020, un dépistage de la COVID-19 par la réalisation d'une acquisition thoracique systématique lors de la scanographie de centrage avait été mis en place dans notre centre. En effet, sur cette période, l'accès aux tests nasopharyngés par PCR était limité et ceux-ci étaient initialement réservés au diagnostic de la COVID-19 chez des patients symptomatiques. Les scanographies thoraciques étaient revues dans les 48 h par les médecins référents COVID-19, avec l'aide d'un radiologue, et les patients présentant une imagerie suspecte étaient adressés pour la réalisation d'un test PCR. Les indications de dépistage par test PCR ont ensuite été progressivement augmentées en fonction de la disponibilité des tests : dans un premier temps aux patients avant une chimiothérapie concomitante, et finalement, avant toute radiothérapie.

Une prise de température était également réalisée à l'entrée du service par l'accueil de radiothérapie. Les médecins référents COVID-19 pouvaient être alertés en cas de symptômes suspects afin d'orienter la prise en charge diagnostique si besoin. La suite de la

prise en charge en radiothérapie d'un patient suspect ou atteint de la COVID-19 était ensuite discutée avec le médecin oncologue-radiothérapeute référent du patient. Ceux-ci pouvaient discuter en fonction des symptômes et de la situation clinique oncologique, de la suspension ou du report du traitement, et/ou de la réalisation du traitement avec l'accélérateur dédié aux patients atteints de COVID-19.

2.2.2. Réalisation des tests PCR sur site

Depuis le 20 juillet 2020, les tests PCR pour la détection de la COVID-19 sont réalisés dans le service par des manipulateurs et manipulatrices. Avant cette date les tests étaient réalisés dans les plateaux de consultations de notre établissement et dans des laboratoires en externe. La réalisation sur site des tests a permis une meilleure visibilité des résultats, le temps d'obtention des résultats étant égal à 24 h. Le test était et reste réalisé 48 h avant le début du traitement. Les manipulateurs ont été formés à la réalisation de ce geste par des infirmières.

2.2.3. Protocole hygiénistes de l'institut Gustave-Roussy

L'équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière a pour mission de recenser les patients atteints de COVID dans notre logiciel de planification de traitement et de gestion de rendez-vous. Une pastille « COVID+ » a été créée pour ces patients (Fig. 2).

Le protocole mis en place à l'institut Gustave-Roussy est le suivant : le statut de positivité pour le coronavirus est levé après la réalisation de deux tests PCR dont les résultats sont négatifs, espacés chacun de 7 jours et après disparition des symptômes. Dans



Fig. 2. Prise en charge des patients infectés par le coronavirus à l'institut Gustave-Roussy : pastille « COVID+ » du logiciel de gestion des rendez-vous Ambre/WinSimbad.

Management of patients infected with coronavirus at Gustave-Roussy institute (France): "COVID +" badge in the Ambre/WinSimbad software for patient appointments.

cette attente des précautions complémentaires sont appliquées pour la prise en charge du patient afin de prévenir l'exposition aux gouttelettes et limiter les contacts.

2.3. Précautions pour les patients atteints de COVID-19

2.3.1. Consultations d'annonce, hebdomadaires, et de fin de traitement

Les consultations d'annonce et de fin de traitement ont été maintenues, avec une protection adaptée du médecin et du personnel paramédical. Une salle de consultation proche de la salle de traitement a été dédiée afin de faciliter les désinfections après la consultation. Les consultations hebdomadaires ont été maintenues dans la majorité des cas. Le patient pouvait être vu dans sa cabine ou en salle de consultation dédiée, selon les symptômes.

2.3.2. Scanographie

La scanographie de radiothérapie pour les patients atteints de COVID-19 est programmée en fin de planning, un bionettoyage est réalisé chaque soir en fin de vacation. Les manipulateurs utilisent les équipements de protection adaptés (masque respiratoire de type *filtering face piece 2* [FFP2], gants à usage unique non stériles, surblouses à manche longue à usage unique, tabliers plastiques, visière de protection et charlotte).

2.3.3. Séances de radiothérapie

Dès le début de la crise sanitaire un accélérateur, le plus proche de l'entrée du service, a été dédié aux patients atteints de la COVID-19. L'objectif était de limiter la circulation des patients positifs dans le service. Afin d'en assurer la disponibilité aucun nouveau patient n'est programmé sur cet appareil. Les manipulateurs utilisent les équipements de protection adaptés décrits ci-dessus.

Au poste de traitement, les masques et matelas des patients atteints de COVID-19 sont stockés dans un sac jaune dédié aux déchets d'activité de soins à risques infectieux (dasri), et désinfectés par un produit biocide pulvérisé après chaque utilisation.

Il convient de distinguer les deux situations suivantes :

- si le patient est hospitalisé : le régulateur du brancardier appelle les manipulateurs avant de programmer le transfert du patient pour s'assurer que ces derniers sont prêts à le prendre en charge sans le faire attendre. Les manipulateurs doivent le prendre en charge immédiatement (le patient ne doit pas rester dans le couloir, la salle de traitement doit être prête et les manipulateurs habillés). Le brancardier attend jusqu'à la fin du rendez-vous et remonte le patient dans sa chambre sans délai ;
- si le patient est externe : le manipulateur donne l'instruction au patient de rester dans son véhicule (voiture/taxi) en attendant son heure de rendez-vous. Le manipulateur appelle le patient lorsque le poste est prêt à débiter sa prise en charge. Dès notre appel, le patient vient au poste et il doit être pris en charge immédiatement (le patient ne doit pas attendre dans le couloir, la salle de traitement doit être prête et les manipulateurs habillés).

Le patient porte systématiquement un masque chirurgical et réalise une friction hydroalcoolique en entrant dans la salle de traitement et en sortant. Le patient se change dans la salle de traitement (pas de passage par la cabine).

3. Résultats

Du 20 juillet 2021 au 12 janvier 2021, 11 manipulateurs et manipulatrices ont été formé(e)s à la réalisation des tests PCR et 1281 prélèvements ont été réalisés. Ceux-ci ont permis de découvrir huit cas positifs. Le test n'étant pas obligatoire, tous les patients ne s'y sont pas présentés.

Sur la période allant du 3 mars 2020 au 12 janvier 2021, 60 patients atteints de COVID-19 ont été pris en charge dans notre service ; 25 étaient des hommes et 35 étaient des femmes. Les catégories d'âge représentées étaient multiples : la moyenne d'âge de nos patients était de 59,12 ans, la médiane de 61 ans et l'écart type de 16 ans. Le patient le plus jeune avait 21 ans et le patient le plus âgé 87 ans.

Les tumeurs ont été réparties selon la classification internationale des maladies (CIM-10 ; [Tableau 1](#)). Les maladies étaient variées, les plus représentées étant les tumeurs malignes du sein et des organes génitaux de la femme, des organes respiratoires et intrathoraciques des lèvres, de la cavité buccale et du pharynx, ainsi que des organes digestifs.

Ces 60 patients ont eu 1005 séances de radiothérapie, dont 748 en étant considérés comme « COVID+ » (soit 75 %).

L'étape durant laquelle la positivité du test de la COVID-19 était découverte a son importance pour la prise en charge du patient pour la suite du traitement : avant la scanographie, avant la première séance et pendant le traitement. Sur 60 patients atteints, 12 l'ont été déclarés avant la réalisation de la scanographie de centrage (soit 20 %), 30 entre la réalisation de la scanographie de centrage et la

Tableau 1

Évaluation de l'impact du coronavirus sur les délais de prise en charge des patients en radiothérapie : répartition des patients de l'étude selon la classification internationale des maladies (CIM-10) (n = 60).

Impact of a positive coronavirus diagnostic test on the radiotherapy patient journey: tumours in the patient cohort (n = 60).

Code CIM	Type tumoral	Proportion (%)
C00–C14	Tumeurs malignes, lèvre, cavité buccale et pharynx	14
C15–C26	Tumeurs malignes, organes digestifs	9
C30–C39	Tumeurs malignes, organes respiratoires et intrathoracique	17
C43–C44	Tumeurs malignes, peau	5
C45–C49	Tissu mésothélial et tissus mous	3
C50–C58	Tumeurs malignes, seins, organes génitaux de la femme	23
C60–C63	Tumeurs malignes, organes génitaux masculins	3
C64–C68	Tumeurs malignes, voies urinaires	2
C69–C72	Tumeurs malignes, œil, cerveau et autres parties du système nerveux central	8
C73–C75	Thyroïde et autres glandes endocrines	3
C76–C80	Tumeurs malignes de sièges mal définis, secondaires et non précisés	5
C81–C96	Tumeurs malignes primitives ou présumées primitives, des tissus lymphoïdes, hématopoïétiques et apparentés	8

Tableau 2

Évaluation de l'impact du coronavirus sur les délais de prise en charge des patients en radiothérapie : tumeurs des patients retenus pour l'étude, selon la classification internationale des maladies (CIM-10).

Impact of a positive coronavirus diagnostic test on the radiotherapy patient journey: tumours in the patient cohort.

Code CIM	Type tumoral
C00–C14	Tumeurs malignes, lèvre, cavité buccale et pharynx
C15–C26	Tumeurs malignes, organes digestifs
C30–C39	Tumeurs malignes, organes respiratoires et intrathoracique
C50–C58	Tumeurs malignes, seins, organes génitaux de la femme

date fixée de la première séance (soit 50 %), et 18 après le début de leur traitement (soit 30 %).

Du 3 mars 2020 au 12 janvier 2021, 2589 patients ont été pris en charge dans notre département de radiothérapie. Nous retiendrons ici uniquement les patients recevant des traitements pour des tumeurs qui figurent dans le [Tableau 2](#), représentant ainsi 1183 patients. Les délais de prise en charge de ces 1183 patients ont été comparés, entre ceux des patients identifiés comme atteints par la COVID (résultat du test de détection positif), soit 37 patients, et ceux des patients non atteints représentant 1146 patients. Les valeurs de *p*, ainsi que les quartiles 1 et 3 (Q1 et Q3) et la médiane sont listées dans les [Tableaux 3 et 4](#).

La même étude comparative des délais de prise en charge des patients de l'année précédente à la même période, du 3 mars 2019 au 12 janvier 2020 soit 1743 patients et des patients atteints de la COVID-19 sur la période du 3 mars 2020 au 12 janvier 2021, soit 37 patients, a été réalisée. Les résultats sont présentés dans les [Tableaux 5 et 6](#).

4. Discussion

4.1. Enjeux

L'objectif du Haut Conseil de santé publique et de la Société française de radiothérapie oncologique était d'assurer une prise en charge oncologique (chirurgie, chimiothérapie, radiothérapie, etc.)

Tableau 3

Évaluation de l'impact du coronavirus sur la prise en charge des patients en radiothérapie : comparaisons des délais de prise en charge entre le jour de la scanographie dosimétrique et la dernière séance de traitement entre les patients atteints ou non de la COVID-19 sur la période du 3 mars 2020 au 12 janvier 2021 à l'institut Gustave-Roussy. *Impact of a positive coronavirus diagnostic test on the radiotherapy patient journey: times between the day of the scan and the last radiotherapy session during the period from March 3, 2020 to January 12, 2021.*

Groupe	Non atteints par la COVID-19				Atteints par la COVID-19				<i>p</i>
	Nombre de patients	Médiane (j)	Q1 (j)	Q3 (j)	Nombre de patients	Médiane (j)	Q1 (j)	Q3 (j)	
C00–C14 ^a	159	59	55	64	8	63	62	73,5	0,071
C15–C26 ^a	112	30,5	20	52,25	5	17	4	47	0,24
C30–C39 ^a	228	45	19,75	60,25	10	36,5	17,5	57	0,62
C50–C58 ^a	647	35	30	42	14	32	23,5	42,25	0,26

COVID-19 : *coronavirus disease 2019* ; Q : quartile.

^a Code du type de tumeur selon la classification internationale des maladies (CIM-10 ; [Tableau 2](#)).

Tableau 4

Évaluation de l'impact du coronavirus sur la prise en charge des patients en radiothérapie : comparaisons des délais de prise en charge entre la première et la dernière séance de traitement entre les patients atteints ou non de la COVID-19 sur la période du 3 mars 2020 au 12 janvier 2021 à l'institut Gustave-Roussy.

Impact of a positive coronavirus diagnostic test on the radiotherapy patient journey: times between the first and the last radiotherapy session during the period from March 3, 2020 to January 12, 2021.

Groupe	Non atteints par la COVID-19				Atteints par la COVID-19				<i>p</i>
	Nombre de patients	Médiane (j)	Q1 (j)	Q3 (j)	Nombre de patients	Médiane (j)	Q1 (j)	Q3 (j)	
C00–C14 ^a	159	44	42	48	8	48,5	47	50,25	0,059
C15–C26 ^a	112	7	4	34	5	4	0	37	0,36
C30–C39 ^a	228	27	6	44	10	19,5	4,75	44,25	0,91
C50–C58 ^a	647	21	20	27	14	23	13,25	28	0,94

COVID-19 : *coronavirus disease 2019* ; Q : quartile.

^a Code du type de tumeur selon la classification internationale des maladies (CIM-10 ; [Tableau 2](#)).

optimale limitant ainsi la perte de chance (impact sur la survie) concernant la prise en charge du cancer. Les personnes atteintes de cancers devaient, malgré la pandémie, avoir des soins permettant le même niveau de curabilité pour les cancers localisés ou la même espérance de vie pour les cancers évolués [3–5]. Il est donc devenu impératif de mettre en place un protocole pour les patients atteints de la COVID-19 qui n'impacterait pas ou peu les délais de leur prise en charge dans notre département d'oncologie radiothérapie, contrairement à d'autres centres de radiothérapie dans d'autres pays, en Italie ou en Iran par exemple où le choix a été fait de suspendre les traitements des patients atteints de la COVID-19 en début de pandémie [6,7].

4.2. Réalisation des tests PCR

Un protocole comprenant un test PCR nasopharyngé pour l'ensemble des patients, qu'ils soient symptomatiques ou non (sur la base du volontariat), a été instauré dans notre département de radiothérapie après la réalisation de la scanographie de centrage (48 h avant la mise en place), car en France le taux national d'incidence (nombre de cas rapportés à la population) était de 9,5 cas pour 100 000 habitants (en augmentation constante) [8].

Cependant, les limites de l'instauration de ce test de détection du coronavirus sont le fait que les tests PCR ont un taux de fiabilité de l'ordre de 56 à 83 % [9]. En outre, certains patients atteints de la COVID-19 pouvaient ne pas être détectés s'ils étaient asymptomatiques et s'ils n'ont pas été testés, puisque la réalisation du test n'était pas obligatoire.

Toutefois cela reste une prérogative pour la prise en charge des patients [10].

4.3. Impact du résultat positif du test de détection sur le parcours du patient et le protocole de prise en charge

La réalisation des tests PCR dans notre département a permis d'optimiser la prise en charge et la protection de nos patients.

Tableau 5

Évaluation de l'impact du coronavirus sur la prise en charge des patients en radiothérapie : comparaisons des délais de prise en charge entre le jour de la scanographie dosimétrique et la dernière séance de traitement entre les patients de 2020–2021 atteints de la COVID-19 et les patients de 2019–2020 à l'institut Gustave-Roussy.

Impact of a positive coronavirus diagnostic test on the radiotherapy patient journey: times between the day of the scan and the last radiotherapy session for 2020–2021 patients with COVID-19 and 2019–2020 patients.

Groupe	Patients pris en charge en 2019–2020				Patients de 2020–2021 atteints par la COVID-19				p
	Nombre de patients	Médiane (j)	Q1 (j)	Q3 (j)	Nombre de patients	Médiane (j)	Q1 (j)	Q3 (j)	
C00–C14 ^a	338	60,5	55	64	8	63	62	73,5	0,088
C15–C26 ^a	218	24	17	48	5	17	4	47	0,37
C30–C39 ^a	390	20	14	33	10	36,5	17,5	57	0,11
C50–C58 ^a	797	38	28	52	14	32	23,5	42,25	0,25

COVID-19 : *coronavirus disease 2019* ; Q : quartile.

^a Code du type de tumeur selon la classification internationale des maladies (CIM-10 ; [Tableau 2](#)).

Tableau 6

Évaluation de l'impact du coronavirus sur la prise en charge des patients en radiothérapie : comparaisons des délais de prise en charge entre la première et la dernière séance de traitement entre les patients de 2020–2021 atteints de la COVID-19 et les patients de 2019–2020 à l'institut Gustave-Roussy.

Impact of a positive coronavirus diagnostic test on the radiotherapy patient journey: times between the day of the scan and the last radiotherapy session for 2020–2021 patients with COVID-19 and 2019–2020 patients.

Groupe	Patients pris en charge en 2019–2020				Patients de 2020–2021 atteints par la COVID-19				p
	Nombre de patients	Médiane (j)	Q1 (j)	Q3 (j)	Nombre de patients	Médiane (j)	Q1 (j)	Q3 (j)	
C00–C14 ^a	338	44	41	47	8	48,5	47	50,25	0,015
C15–C26 ^a	218	6	4	32,75	5	4	0	37	0,46
C30–C39 ^a	390	6	4	14	10	19,5	4,75	44,25	0,087
C50–C58 ^a	797	24	18	36	14	23	13,25	28	0,22

COVID-19 : *coronavirus disease 2019* ; Q : quartile.

^a Code du type de tumeur selon la classification internationale des maladies (CIM-10 ; [Tableau 2](#)).

Avant la réalisation de la scanographie de centrage la connaissance de ce résultat a permis de placer les patients positifs en fin de vacation du scanographe chaque jour et de réaliser à chaque fin de journée le bionettoyage nécessaire. Les mises en place de ces patients ont toutes étaient faites sur l'accélérateur dédié « COVID ». Pour un patient avec des symptômes respiratoires, un changement de technique de traitement a été nécessaire de ce fait : initialement prévu avec un asservissement respiratoire, le traitement a été réalisé finalement en respiration libre (localisation pulmonaire).

Entre la réalisation de la scanographie et la date fixée de la première séance cette information a permis de planifier immédiatement les traitements de ces patients sur l'accélérateur linéaire dédié aux patients atteints de la COVID-19. Il a donc été nécessaire de transférer les séances d'irradiation vers cet accélérateur. Ces derniers n'ont pas nécessité de replanification grâce aux appareils miroirs. Il a aussi été nécessaire de réaliser de nouvelles prescriptions et de nouvelles dosimétries pour deux patients (passage tomothérapie – Versa HDTM et passage NovalisTM Versa HD[®]).

Après le début du traitement, la positivité d'un test a eu des impacts multiples :

- deux de ces patients ont vu leur traitement annulé ;
- sept de ces patients étaient en cours de traitement sur l'un des quatre accélérateurs Versa HDTM de notre service (hors V1 appareil dédié COVID) ; ces accélérateurs étant des accélérateurs miroirs, il n'a pas été nécessaire de réaliser une nouvelle dosimétrie ni de réaliser de nouveaux contrôles qualité patient ;
- six de ces patients étaient en cours de traitement sur le poste de tomothérapie, et un de ces patients sur le poste de traitement Novalis TXTM : il a donc était nécessaire de réaliser de nouvelles dosimétries et de nouveaux contrôles qualité patient pour leurs dossiers, occasionnant un retard dans la prise en charge entre deux et quatre jours ;
- deux patients pour lesquels la dosimétrie ne pouvait pas être recalculée pour l'accélérateur dédié aux patients atteints de COVID-19 (radiothérapie stéréotaxique, temps de recalculer trop long, etc.) ont vu leur séance programmée en fin de planning des

postes de traitement pour limiter la contamination des autres patients.

4.4. Résultats

Les valeurs de *p* obtenues montrent que la différence entre le délai de prise en charge des patients atteints ou non de la COVID-19 sur la période allant du 3 mars 2020 au 12 janvier 2021 n'est pas statistiquement différente que ce soit entre la scanographie de centrage et la fin du traitement ou entre la première séance et la fin du traitement dans notre département de radiothérapie. En ce qui concerne les patients pris en charge pour des tumeurs malignes de la lèvre, de la cavité buccale et du pharynx (C00–C14), ou pour des tumeurs malignes des organes digestifs (C15–C26), les valeurs des *p* sont limites (*p* = 0,0588, et *p* = 0,0711). Le faible effectif de patients atteints de la COVID-19 (peu de puissance) peut expliquer en partie ces résultats.

La comparaison de ces délais avec ceux des traitements de l'année précédente aux mêmes dates montre que les délais sont statistiquement identiques, sauf pour les patients pris en charge pour des tumeurs malignes de la lèvre, de la cavité buccale et du pharynx (C00–C14). Pour ces derniers, les valeurs de *p* sont de 0,014 et 0,08, les résultats sont donc statistiquement différents. Effectivement le calcul de la moyenne des délais de prise en charge entre la scanographie de radiothérapie et la fin du traitement, et de la moyenne des délais de prise en charge entre le premier jour du traitement et la fin du traitement donne une différence significative. Cette différence peut s'expliquer par la complexité de gestion des parcours de soins de ces patients pour lesquels une chimiothérapie concomitante à l'irradiation est souvent programmée. Notamment, les contraintes de gestion des services d'hospitalisation administrant ces chimiothérapies ont été plus fortes pendant la crise sanitaire que sur la période du 3 mars 2019 au 12 janvier 2020. Cette différence peut aussi être expliquée par un problème d'effectif de personnels non médicaux au cours de cette période (retard d'hospitalisation, modification du protocole technique).

5. Conclusion

L'objectif de cet article était de partager l'expérience du service de radiothérapie de notre centre de lutte contre le cancer dans la gestion de la crise sanitaire qui est toujours en cours. Les mesures mises en place sont toujours appliquées et elles le seront jusqu'à ce que la campagne de vaccination soit terminée. Cela a aussi permis d'évaluer le bénéfice de l'organisation mise en place à l'institut Gustave-Roussy pour prendre en charge les patients atteints de la COVID-19 dans des conditions optimales de sécurité, tout en protégeant au maximum le personnel et les autres patients. Notre étude permettra d'améliorer notre prise en charge en cas de future crise sanitaire.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Contribution des auteurs

V. Chiesa : rédaction du manuscrit ; R. Sun, S. Corbin : relecture/révision du manuscrit ; G. Brusadin, M.-S. Bour : collecte des données.

Remerciements

Les auteurs remercient madame Aurélie Bardet pour ses conseils précieux sur les statistiques, ainsi que les relecteurs pour leurs remarques avisées et leur aide dans la construction de cet article.

Références

[1] Anon. ASTRO COVID-19 recommendations and information [information sur Internet]. Arlington, VA: American Society for Radiation

Oncology (ASTRO); 2022 [Disponible en ligne à l'adresse : <https://www.astro.org/Daily-Practice/COVID-19-Recommendations-and-Information>].

- [2] Anon. Advice on the use of masks in the community, during home care and in healthcare settings in the context of the novel coronavirus (COVID-19) [information sur Internet]. Genève: Organisation mondiale de la santé; 2020 [Disponible en ligne à l'adresse : [https://www.who.int/publications-detail/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)-outbreak](https://www.who.int/publications-detail/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-(2019-ncov)-outbreak). (Consulté le 05 janvier 2021)].
- [3] Anon. Avis provisoire. Recommandations relatives à la prévention et à la prise en charge du COVID-19 chez les patients à risque de formes sévères [information sur Internet]. Paris: Haut Conseil de la santé publique; 2020 [Disponible en ligne à l'adresse : <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=775>].
- [4] Lamblin G, Golfier F, Peron J, Moret S, Chene G, Nohuz E, et al. Impact of the COVID-19 outbreak on the management of patients with gynecological cancers. *Gynecol Obstet Fertil Senol* 2020;48:777–83.
- [5] Giraud P, Monpetit E, Lisbona A, Chargari C, Marchesi V, Didonné A, et al. Épidémie de COVID-19 : recommandations à l'usage des professionnels de l'oncologie radiothérapie. *Cancer Radiother* 2020;24:87.
- [6] Filippi AR, Russi E, Magrini SM, Corvò R. Letter from Italy: first practical indications for radiotherapy departments during COVID-19 outbreak. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2020;107:597–9.
- [7] Mahdi A, Reza G, Nima M, Fatemeh J, Mahsa M. Radiotherapy and COVID-19: practical recommendations from Iran. *Radiother Oncol* 2020;149:70–1.
- [8] Anon. Point épidémiologique hebdomadaire du 30 juillet 2020 [information sur Internet]. Paris: Santé publique France; 2020 [Disponible en ligne à l'adresse : <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/documents/bulletin-national/covid-19-point-epidemiologique-du-30-juillet-2020>].
- [9] Kokkinakis I, Selby K, Favrat B, Genton B, Cornuz J. Performance du frot-tis nasopharyngé-PCR pour le diagnostic du COVID-19 – Recommandations pratiques sur la base des premières données scientifiques. *Rev Med Suisse* 2020;6:699–701.
- [10] Ohnleiter T, Piot L, Rogenmuser A, Noirclerc M, Hamlaoui R, Grandgirard A. Management of a radiotherapy center during the COVID-19 outbreak: the experience of the Mulhouse hospital center (France). *Cancer Radiother* 2020;24:188–93.