



Article Original

Aspects Épidémiologiques, Cliniques, Para-cliniques et Évolutifs de l'Infection au SARS-CoV-2 Chez 22 Patients Infectés par le VIH Suivis au Centre de Traitement Ambulatoire de Fann de Dakar

Epidemiology, clinical features and outcome of SARS-CoV-2 and HIV coinfecting patients at the Fann Outpatient Treatment Unit

Ngom Ndeye F^{1,2}, Ndiaye K², Faye Mame A³, Faye Fulgence A¹, Doutchi M⁴, Mboup A², Diaw A², Gaye A², Ndiaye A², Gueye M², Ka O⁵

RÉSUMÉ

(1) Département de Médecine de l'UFR Santé et Développement Durable Université Alioune Diop (UAD), Bambey, Sénégal;

(2) Centre de traitement Ambulatoire de Fann;

(3) Service des maladies infectieuses de Fann;

(4) Département de santé communautaire de l'UFR Santé et Développement Durable Université Alioune Diop (UAD);

(5) Faculté des sciences de la santé Université Zinder.

Auteur correspondant :

Dr Ndeye Fatou Ngom

Adresse e-mail :

ndeyefatou.ngom@uadb.edu.sn

Boîte postale:

Tel : (+221) 776 30 60 93

Mots-clés : SARS-CoV-2, VIH, Dakar, Sénégal.

Keywords: SARS-CoV-2, HIV, Dakar, Senegal.

Introduction. Les maladies cardiovasculaires, l'hypertension, le diabète, les maladies sous-jacentes des voies respiratoires et les cancers entre autres constituent des facteurs de mauvais pronostic de l'infection par le SARS-CoV-2. Cependant, il n'est pas bien établi à ce jour que le VIH de type 1 majore le risque de mortalité par Covid-19. Notre étude vise à décrire les caractéristiques du Covid-19 chez les patients vivant avec le VIH (PVVIH). **Méthodologie.** Il s'agissait d'une étude rétrospective descriptive portant sur des PVVIH âgées de plus de 15 ans suivies au CTA de Fann chez qui le diagnostic de Covid-19 était fait entre juillet 2020 et septembre 2021 par la méthode de polymérase chain réaction à temps réel. **Résultats.** Au total 22 PVVIH étaient infectés au SARS-CoV-2 avec une prédominance féminine (68%). L'âge médian était de 47ans. 91% était infectée par le VIH-1. Le dernier taux de LTCD4 moyen chez les patients avant le diagnostic du Covid-19 était de 582 cellules/mm³. La dernière charge virale avant l'infection SARS-CoV-2 était indétectable chez 19 patients soit 86%. Une patiente était en situation de rebond virologique avec 353.158 copies/ml. Deux patients n'avaient pas de charge virale disponible, ils avaient un profil 2 (VIH-2) et un double profil (VIH1+2). Une patiente consommait activement le tabac. Les comorbidités étaient retrouvées chez 14 patients (64%) dominées par l'HTA (7/14) et l'obésité/Surpoids (6/14). Un cas de cytolysé hépatique sur maladie auto-immune était noté. Les symptômes les plus fréquents liés à l'infection à Covid-19 étaient les céphalées, l'asthénie intense, la fièvre, l'anosmie, l'essoufflement et la toux. Un traitement anti Covid-19 était instauré selon le protocole national en complément du traitement antirétroviral. 50% des patients était prise en charge en hospitalisation dont un en réanimation, il s'agissait de la patiente en rebond virologique. La létalité était de 9%. **Conclusion.** La plupart des patients étaient contrôlés sur le plan virologique avec un bon taux de LTCD4 > 582 cellules/mm³. Les comorbidités retrouvées étaient identiques à celles déjà décrites prouvant encore une fois que le VIH n'est probablement pas un facteur à part.

ABSTRACT

Introduction. Cardiovascular disease, hypertension, diabetes, respiratory tract diseases, and cancer, among others, are poor predictive factors for SARS-CoV-2 infection. However, it is not yet well established that HIV-1 increases the risk of mortality from Covid-19. We decided to describe the characteristics of Covid-19 in patients living with HIV. **Methodology.** This was a retrospective descriptive and analytical study of PLWHA over 15 years of age followed at the Outpatient Treatment Centre in Fann and who were diagnosed with Covid-19 between July 2020 and March 2021. **Results.** A total of 22 PLWHA had Covid-19 with a predominance of women (68%). The median age was 47 years. 91% were infected with HIV-1. The mean last LTCD4 count in patients before Covid-19 diagnosis was 582 cells/mm³. The last viral load before SARS-CoV-2 infection was undetectable in 19 patients. One patient was in virological rebound with 353.158 copies/ml. Two had no available viral load. One among the patients was an active smoker. Comorbidities were found in 14 patients (64%) dominated by hypertension (7/14) and obesity/overweight (6/14). One case of hepatic cytolysis due to auto-immune disease was noted. The most frequent symptoms were headache, severe asthenia, fever, anosmia, breath shortness and cough. Anti-covid-19 therapy was initiated following to the national protocol in addition to ART. 50% of the patients were treated in hospital, including one in intensive care, namely the one with a virological rebound. The case lethality rate was 9%. **Conclusion.** Most patients were virologically controlled with a good LTCD4 level > 582 cells/mm³. The comorbidities found were identical to those already described, proving once again that HIV is probably not a separate factor.

INTRODUCTION

Les patients de plus de 60 ans et ou souffrant de comorbidités (diabète, hypertension, infections respiratoires, maladies cardiovasculaires et maladies auto-immunes) présentent plus de risque de développer des formes sévères de Covid-19 [1-2].

En date du 04 décembre 2021 on dénombre près de 265 millions de cas confirmés à travers le monde, dont 5,25 millions de décès [3-6]. L'Afrique a enregistré, à la même date, 6 193 037 cas et 151 927 décès [3-6]. Au total, 7 370 902 499 doses de vaccins ont été administrées. Même si l'Afrique reste relativement épargnée par le Covid 19, le potentiel de propagation reste élevé.

Le CDC (Center for Disease and Control) des États-Unis alertait en mars 2020 que les personnes vivant avec le VIH pouvaient être confrontées à de multiples morbidités qui pourraient augmenter le risque de conséquences graves à l'infection au SARS-CoV-2[4]. Cependant, il n'est toujours pas établi que l'infection par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) est un facteur de risque d'une plus grande gravité et d'une mortalité plus élevée du Covid-19. Dans certaines études de cohorte, les personnes infectées par le VIH hospitalisées pour la Covid-19 avaient des caractéristiques cliniques et des résultats similaires avec d'autres cohortes hospitalisées de patients non infectés par le VIH [7-8]. Le risque de survenue de forme grave de Covid-19 chez les personnes séropositives contrôlées semblent comparable à celui de la population générale [7-11]. En effet les patients avec une infection par le VIH contrôlée (nombre de lymphocytes CD4 + >200 cellules / mm³ et une charge virale indétectable) ont le même risque de contracter une infection par le SARS-CoV-2 ou de faire une forme grave de Covid-19 que les personnes non infectées par le VIH [8].

Le Sénégal a eu son premier cas déclaré de COVID-19 le 02 Mars 2020. A la date du 30 septembre 2021, le pays avait officiellement comptabilisé 19 364 cas COVID-19 dont 410 décès [12]. Au Sénégal, en 2020, le nombre de personnes vivant avec le VIH (PVVIH) était estimé à 40 153 dont 30 431 sous traitement ARV [13].

Cependant, nous n'avons pas beaucoup de données sur la coinfection COVID-19/VIH. Notre étude qui entre dans ce cadre vise à décrire les caractéristiques de la Covid-19 chez les patients vivant avec le VIH, suivis au Centre de Traitement Ambulatoire (CTA) de Dakar.

Le Centre de traitement ambulatoire de l'hôpital de Fann constitue le plus grand centre de prise en charge des PVVIH au Sénégal avec une file active 1500 patients. Les PVVIH peuvent être considérées comme vulnérables aux infections dues à l'épuisement des cellules CD4. Cependant, malgré l'importance de la pandémie de Covid-19, on en sait peu sur ses caractéristiques chez ces PVVIH. Des preuves très limitées sont encore disponibles aujourd'hui sur l'évolution clinique et les résultats du Covid-19 chez les personnes séropositives [14-17]. Compte tenu des connaissances limitées sur la co-infection VIH/SARS-CoV-2, au Sénégal ou ailleurs, et pour mieux comprendre l'impact de la Covid-19 sur les PVVIH et améliorer leurs soins, nous présentons notre expérience clinique ambulatoire et hospitalière pour

décrire les cas de PVVIH suivies au CTA et infectées par le COVID-19 entre juillet 2020 et septembre 2021.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Type d'étude

Il s'agissait d'une étude rétrospective descriptive et analytique portant sur des PVVIH âgées de plus de 15 ans suivies au CTA de Fann chez qui le diagnostic de Covid-19 a été confirmé entre juillet 2020 et septembre 2021. Nous présentons une série de cas de tous les patients suivis en ambulatoire et en hospitalisation pour la co-infection VIH/SARS-CoV-2 au sein cohorte des PVVIH du CTA de Fann.

Les dossiers médicaux ont été examinés pour les données démographiques, cliniques et de laboratoire. Un dispositif d'alerte avait été mise en place pour assurer la continuité des soins et disposer d'information concernant les patients de la cohorte.

Cadre de l'étude

L'étude s'est déroulée au CTA de Fann qui est une structure spécialisée dans la prise en charge globale des Personnes Vivant avec le VIH (PVVIH). C'est l'une des trois premières structures qui a démarré la prise en charge thérapeutique dans le cadre de l'Initiative Sénégalaise d'Accès aux Antirétroviraux (ISAARV).

Le CTA offre une prise en charge globale et pluridisciplinaire de l'infection par le VIH. Le centre appuie techniquement le Ministère de la santé, participe à la recherche, aux renforcements de capacités des soignants et à l'encadrement des étudiants.

Critères diagnostic

Le diagnostic de Covid-19 a été effectué par détection de l'ARN CoV-2 du SARS dans des échantillons oropharyngés et/ou nasopharyngés sur écouvillon par RT-PCR ciblant les régions du gène N, suivant le protocole du Sénégal. Le diagnostic moléculaire a été fait sur la base de suspicion de signes cliniques de COVID-19 notamment: syndrome grippal, dyspnée, anosmie, cacosmie, Fièvre

Recueil et exploitation des données

Les données ont été extraites de la base de données ESOPE du CTA complétée par le questionnaire administré au patient en présentiel ou au téléphone.

Les variables continues ont été décrites en médiane et écart interquartiles, les variables catégorielles en pourcentage pour décrire les caractéristiques sociodémographiques, cliniques et biologiques de la population.

Les caractéristiques de la population d'analyse ont été comparées à l'aide du test de Chi-2 (variables catégorielles) ou du test de Kruskal-Wallis (variables continues).

Aspects éthiques

L'analyse impliquait des données anonymisées et ne contenait donc pas l'identité ou l'adresse exacte des individus. L'ouverture du dossier médical, le suivi et la mise en route du TAR se faisaient avec le consentement du patient. Le protocole a été approuvé par le Comité d'éthique du Sénégal.

RÉSULTATS

Au 30 septembre 2021, avec un total de 1500 patients suivis au centre de traitement ambulatoire, 22/1500 (1,4%) patients ont été diagnostiqués positifs à la Covid-19 dont 11

patients hospitalisés dans un centre de traitement pour épidémie (CTE).

Tous les patients avaient un dossier enregistré dans la base de données ESOPE d'où ont été extraits les données anonymisées. Les caractéristiques cliniques et résultats de la population étudiée sont rapportés dans le tableau I.

Tableau I : Caractéristiques des patients coinfectés Covid-19/VIH

Patients N°	Age (ans)	Sexe	Taux LTCD4 actuel	Charge virale actuelle	Protocole thérapeutique	Date PCR	Comorbidités	Type de PEC Covid :H/D	Issue
1	55	F	554	<40	TLD*	06/01/21	HTA	D	GUERIE
2	44	M	467	<40	ATRIPLA*	17/09/20	HTA+ Obésité mixte	D	GUERI
3	47	F	873	ND*	TLD	11/07/20		H	GUERIE
4	40	F	51	ND	TLD	22/07/20		D	GUERIE
5	48	M	90	<40	TDF+3TC+ATZ/r	15/01/21	HTA	H	GUERI
6	37	F	617	353158	TLD	14/07/20		H	GUERIE
7	36	M	581	<40	ATRIPLA	17/02/21	Asthme +Obésité mixte	H	GUERI
8	53	F	484	<40	ATRIPLA	19/02/21		D	GUERIE
9	61	F	370	<40	ATRIPLA	05/03/21	Drépanocytose	H	GUERIE
10	47	F	409	<40	TDF+3TC+LPV/r	15/02/21	Cytolyse hépatique	H	DCD
11	33	M	683	<40	ATRIPLA	19/03/21	Surpoids	D	GUERI
12	42	F	546	<40	ATRIPLA	01/10/20	Asthme+ HTA	H	GUERIE
13	40	F	715	<40	ATRIPLA	09/04/21	HTA	H	GUERIE
14	40	F	1415	<40	ATRIPLA	03/06/21	Drépanocytose +Spasmophilie	D	GUERIE
15	37	F	979	<40	TLD	02/08/21		D	GUERIE
16	52	M	767	<40	TLD	28/07/21	DNID+ BPCO	H	GUERIE
17	49	F	378	ND	TLD		HTA + Obésité mixte	D	GUERI
18	47	F	187	<40	TLD	03/08/21		D	GUERIE
19	85	M	1118	<40	ATRIPLA		HTA	H	GUERIE
20	74	M		<40	TLD	05/08/21		H	DCD
21	53	F	521	<40	TLD	13/07/21	Obésité mixte	D	GUERIE
22	57	F	422	<40	TLD	18/08/21		D	GUERIE

H=Hôpital D=Domicile ND=Non déterminée TLD=Tenofovir-Lamuvudine-Dolutegravir Tenofovir-Emtricitabine-Efavirenz

Quinze patientes étaient des femmes soit 68%.

L'âge médian était de 47ans avec des extrêmes de 33 et 85 ans.

Une patiente consommait activement le tabac. Des comorbidités étaient retrouvées chez 14 patients (64%) dominées par l'HTA (7/14) et l'Obésité/Surpoids (6/14). L'asthme a été retrouvé chez 2 patients de même que la drépanocytose. Un seul patient présentait un diabète associé à une bronchopneumopathie obstructive. Un cas de cytolysé hépatique sur maladie auto-immune a été noté.

La majorité (91%) était infectée par le VIH1.

Le dernier taux de LTCD4 moyen chez les patients avant le diagnostic Covid-19 était de 582 cellules/mm³ avec des

extrêmes de 51 et 1415 cellules/mm³. La charge virale avant l'infection au SARS-COV 2 était indétectable chez 19 patients soit 86%. Une patiente était en situation de rebond virologique avec 353.158cp/ml. Les deux n'ont pas de Charge virale disponible du fait de leur profil VIH, il s'agit d'un profil 2 (VIH-2) et un double profil (VIH1+2). Tous les patients avaient déjà initié une trithérapie antirétrovirale. Huit patients étaient sous ATRIPLA, 4 sous

TDF/3TC/DG (TLD) et 2 sous trithérapie incluant ATZ/r et LPV/r). Une patiente était en rupture de traitement et en rebond virologique.

Les symptômes les plus fréquents étaient les céphalées inhabituelles, fatigue intense, fièvre, perte de l'odorat, essoufflement et la toux.

50% des patients étaient pris en charge en hospitalisation dont un en réanimation, il s'agit de la patiente en rebond virologique.

La létalité était de 9%. Les deux décès étaient des personnes âgées de plus de 65 ans, non vaccinées dont l'un souffrait d'une maladie auto-immune avec mauvaise observance thérapeutique.

DISCUSSION

La prévalence de la co infection (1,4%) dans notre série était supérieure à celle trouvée par Isernia et al (0,5%) [14], mais qui corrobore les résultats de l'étude de Blanco et al (0,92%) [15] dans un hôpital de Barcelone en Espagne.

L'âge médian était inférieur aux résultats des travaux de Richardson et al [7] et Isernia et al [13] qui avaient trouvé respectivement 68 ans et 53 ans contre 47 ans.

La population étudiée reflète les caractéristiques de la population suivie en routine dans notre centre, avec un pourcentage élevé de femme (68%). Contrairement à nos résultats, la plupart des études ont retrouvé une prédominance masculine (Isernia et al (60%) [14]; Blanco et al (80,9%) [15]; Mazaei et al (80%) [18].

Les principales comorbidités étaient cardiovasculaires (hypertension, obésité) et autres maladie chroniques, tous étant des facteurs de risque de développement de formes graves de covid-19 tel que décrit dans plusieurs études Richardson et al; Grasselli et al; Hu et al; Mehra et Zheng et al; Isernia et al [7, 8, 10, 11, 14].

La proportion des patients avec une charge virale VIH-1 contrôlée de 95% retrouvée dans notre série était plus élevée que celle trouvée par de Isernia et al (90%) [14]. Ce résultat peut être expliqué par le dispositif d'aide à l'observance mise en place par le CTA afin de maintenir le continuum de soins (dispensation Communautaire des antirétroviraux, soins à domicile, appel téléphonique). Parallèlement, la proportion de patients avec un taux de LTCD4 moyen >500 cell/mm était similaire dans l'étude de Isernia et al (76,6% avaient plus de 500 cellules/mm³) [14]. 90 % des patients avaient une charge virale contrôlée avec un CD4 >582 cellules /mm³, suggérant le rôle des comorbidités déjà décrites, plutôt que de l'immunosuppression, pour contracter des formes sévères de covid-19. Par rapport aux autres séries de PVVIH infectées par le SARS-CoV-2 patients (Blanco et al; Vizcarra et al) [15].

La mortalité était plus élevée dans notre série comparée à celle de Blanco et al (9% vs 6,5%) [15] mais plus faible que celle de l'étude Isernia and al (9% vs 21%) [14]. Dans la revue systématique de Mirzaei et al [17] la majorité des patients décédés avaient au moins 50 ans (90,5% vs 100%), avec des comorbidités multiples (64,3%).

Nous présentons, à notre connaissance la plus grande série de cas détaillés à ce jour au Sénégal, sur la co-infection VIH/SARA-CoV-2 bien qu'elle soit limitée par une conception d'étude rétrospective et ayant concerné un petit nombre de cas. Les données ne sont pas encore concluantes sur l'effet de la pandémie de Covid-19 chez la PVVIH [14-15, 18-27]. Plus de données sur la prévalence, les caractéristiques cliniques et les résultats de la co-infection VIH/SARS-CoV-2 sont nécessaires pour détecter l'existence d'une différence dans les manifestations de la covid-19 chez les PVVIH et les personnes séronégatives.

CONCLUSION

La plupart des patients de notre étude étaient contrôlés sur le plan virologique avec une bonne immunité. Les facteurs de risque étaient les mêmes que ceux décrits dans d'autres séries SARS-COV2, suggérant que l'infection par le VIH n'est probablement pas un facteur de risque indépendant d'infection par covid-19. La mortalité était de 6,7%. D'autres études sont nécessaires pour étudier les facteurs de risque, les résultats et options de traitement du SARS-CoV-2 chez les PVVIH.

Conflits d'intérêt

Les auteurs n'ont reçu aucun financement spécifique pour ce travail. Les participants inscrits à cette étude ont donné

leur consentement à ce que leur dossier médical soit enregistré dans le système d'enregistrement anonymisé du centre.

RÉFÉRENCES

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China 2019. *N Engl J Med.* 2020 ;382(8):727–733.
2. Riou J, Althaus CL. Pattern of early human-to-human transmission of Wuhan 2019 novel coronavirus. (2019-nCoV), December 2019 to January 2020. *Eurosurveillance.* 2020 ; 25(4):2000058
3. WHO. WHO coronavirus disease (Covid-19) dashboard. <https://covid19.who.int/>. Accessed 19 novembre 2021.
4. CDC. Coronavirus disease 2019 (Covid-19). <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/cases-updates/cases-in-us.html>. Accessed 19 novembre 2021.
5. WHO. Coronavirus disease (Covid-19) pandemic. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. Accessed 19 novembre 2021.
6. World Health Organization. 2020. Coronavirus disease (Covid-19) situation report-130, WHO.
7. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, et al; the Northwell COVID-19 Research Consortium. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York city area. *JAMA* 2020; 323:2052–9
8. Grasselli Giacomo, et al. Baseline Characteristics and Outcomes of 1591 Patients Infected With SARS-CoV-2 Admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy. *JAMA* 2020 ;323(16)1574, doi:http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.5394 DOI. org (Crossref) avril.
9. Mehra MD, Mandeep R, et al. Cardiovascular Disease, Drug Therapy, and Mortality in Covid-19. *N Engl J Med* 2020; doi:http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa2007621 p. NEJMoa2007621. DOI.org (Crossref) mai.
10. Hu Ling, et al. Risk Factors Associated with Clinical Outcomes in 323 COVID-19 Hospitalized Patients in Wuhan, China. *Clin Infect Dis* 2020; doi:http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciaa539 p. ciaa539. DOI.org (Crossref) mai.
11. Zheng Zhaohai, et al. Risk Factors of Critical & Mortal Covid-19 Cases: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis. *J Infect* 2020; doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.jinf.2020.04.021 p. S0163445320302346. DOI.org (Crossref) avril.
12. Ministère de la santé et de l'action sociale : Point de Situation sur la Covid-19 disponible le 30 septembre 2021. Consulté le Sur URL : <https://www.sante.gouv.sn>.
13. Conseil national de lutte contre sida/Sénégal - Revue annuelle - février 2021
14. Valentina Iserniaa, *, Zélie Juliaa,b , Sylvie Le Gaca,b , Antoine Bachelarda , Roland Landmana , Sylvie Larivena , Véronique Jolya , Laurène Deconincka , Christophe Rioux , Xavier Lescurea,c , Yazdan Yazdanpanaha,c , Jade Ghosna, SARS-CoV-2 infection in 30 HIV-infected patients followed-up in a French University Hospital International Journal of Infectious Diseases 101 (2020) 49-51
15. Blanco Jose L, et al. Covid-19 in Patients with HIV: Clinical Case Series. *Lancet HIV* 2020 ; doi:http://dx.doi.org/10.1016/S2352-3018(20)30111-9 p. S2352301820301119. DOI.org (Crossref) avril.
16. Del Amo J, Polo R, Moreno S, et al. Incidence and severity of Covid-19 in HIVpositive persons receiving antiretroviral therapy: a cohort study. *Ann Intern Med* 2020 ; doi: 10.7326/M20-3689. 10.

17. Mirzaei H, McFarland W, Karamouzian M, Sharifi H. Covid-19 among people living with HIV : a systematic review. *AIDS Behav* 2020 ;1–8.
18. De Francesco D, Verboeket SO, Underwood J, et al. Patterns of co-occurring comorbidities in people living with HIV. *Open Forum Infect Dis* 2018 ; 5:ofy272.
19. Härter G, Spinner CD, Roider J, et al. Covid-19 in people living with human immunodeficiency virus : a case series of 33 patients. *Infection* 2020 ; 48:681–
20. Gervasoni C, Meraviglia P, Riva A, et al. Clinical features and outcomes of HIV patients with coronavirus disease 2019. *Clin Infect Dis* 2020;ciaa579. 15.
21. Vizcarra P, Pérez-Elías MJ, Quereda C, Moreno A, Vivancos MJ, Dronda F, et al. Description of Covid-19 in HIV-infected individuals: a single-centre, prospective cohort. *Lancet HIV*. 2020;S2352-3018(20 May 28):30164–8, doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S2352-3018\(20\)30164-8](http://dx.doi.org/10.1016/S2352-3018(20)30164-8).
22. Childs K, Post FA, Norcross C, et al. Hospitalized patients with Covid-19 and HIV: a case series. *Clin Infect Dis* 2020; 71:2021–2.
23. Cooper TJ, Woodward BL, Alom S, Harky A. Coronavirus disease 2019 (Covid-19) outcomes in HIV/AIDS patients : a systematic review. *HIV Med* 2020; doi: 10.1111/hiv.1291.
24. Karmen-Tuohy S, Carlucci PM, Zervou FN, et al. Outcomes among HIV-positive patients hospitalized with Covid-19. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2020 ; doi: 10.1097/QAI.0000000000002423.
25. Sigel K, Swartz T, Golden E, et al. Covid-19 and people with HIV infection: Outcomes for hospitalized patients in New York City. *Clin Infect Dis* 2020;ciaa880.
26. Giovanetti M, Benvenuto D, Angeletti S, Ciccozzi M. The first two cases of 2019-nCoV in Italy: where they come from. *J Med Virol*. 2020;92(5):518–521. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
27. Shiao S, Krause KD, Valera P, Swaminathan S, Halkitis PN. The burden of Covid-19 in people living with HIV: a syndemic perspective. *AIDS Behav*. 2020 Aug;24(8):2244–2249. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]