

Réadaptation Fonctionnelle Des Patients Post Covid-19 Suivis Au Sein Du Service De Médecine Physique Et De Réadaptation Du Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona

Raharinantenaina HA¹ – Ranaivo NFN¹ – Tofotranjara A² – Namdimbiniana AM³ - Solofomalala GD⁴

¹Service de Rééducation Fonctionnelle CHU-JRA, Faculté de Médecine d'Antananarivo

²Service de Réanimation chirurgicale CHU-JRA, Faculté de Médecine d'Antananarivo

³Service de Pneumologie CHU-JRB, Faculté de Médecine d'Antananarivo

⁴Service de Chirurgie CHU-Anosiala, Faculté de Médecine d'Antananarivo

Auteur correspondant : andra_rh2000@yahoo.fr



Résumé

Introduction : Les patients peuvent présenter des séquelles persistantes pendant au moins un mois après la phase aiguë de la maladie appelé covid long. L'objectif de cette étude est d'évaluer l'aspect fonctionnel ainsi que la place de la réadaptation chez les patients post-covid-19 dans le service MPR CHU-JRA.

Méthodes : Il s'agit d'une étude transversale à visée descriptive et analytique des patients post-covid-19 sur une période de trois mois dans le service MPR CHU-JRA.

Résultats : Cinquante patients post-covid-19 étaient inclus. A l'admission, la douleur et les troubles neurologiques étaient les signes cliniques les plus rencontrés, 84% de la population avaient une dépendance insuffisante selon le score de Barthel, 46% présentaient de risque de chute selon l'échelle de Berg et 88% étaient atteints de limitation de la mobilité fonctionnelle d'après la distance théorique de Trooster. Après un mois de prise en charge en MPR, une amélioration de la capacité physique a été constatée.

Conclusion: La réadaptation des patients présentant un syndrome de covid long s'avère bénéfique afin de limiter l'incapacité fonctionnelle et d'améliorer leur qualité de vie.

Mots clés – Covid Long ; Impact Physique Et Fonctionnel; Rééducation Fonctionnelle.

Abstract

Introduction: Patients may present persistent sequelae for at least one month after the acute phase of the disease called long covid. The aim of this study is to evaluate the functional aspect as well as the place of rehabilitation in post-covid-19 patients in the PRM department of the CHU-JRA.

Methods: This is a descriptive and analytical cross-sectional study of post-covid-19 patients over a period of three months in the PRM department of the CHU-JRA.

Results: Fifty post-covid-19 patients were included. On admission, pain and neurological disorders were the most common clinical signs, 84% of the population had insufficient dependence according to the Barthel score, 46% were at risk of falling according to the Berg scale and 88% had functional mobility limitations according to the Trooster theoretical distance. After one month of PRM management, an improvement in physical capacity was noted.

Conclusion: Rehabilitation of patients with long covid syndrome is beneficial to limit functional disability and improve their quality of life.

Keywords – Functional Rehabilitation; Long Covid; Physical And Functional Impact.

I.INTRODUCTION

Après la phase aiguë de la maladie, les séquelles laissées par ce virus ne sont pas négligeables. Ils peuvent persister plusieurs mois ou années. Un quart des personnes qui sont atteints par ce virus peuvent présenter des symptômes persistant pendant au moins un mois, plus d'une personne sur dix peut rester malade après 12 semaines, et d'autres peuvent présenter des symptômes continus pendant plus de 6 mois.

Environ 15% des adultes ayant contracté le covid-19 ont présenté des symptômes à plus long terme, 3 mois ou plus après leur infection initiale. La prévalence du covid long semble plus importante chez les personnes plus âgées, les cas sévères en phase aiguë, les personnes en situation d'obésité et les personnes asthmatiques. Ce syndrome post covid-19 appelé aussi covid long peut se manifester en général par la fatigue, les troubles du sommeil, trouble cognitif. Il a un impact sur la capacité fonctionnelle des patients, leur vie sociale et familiale, leur capacité à travailler ainsi que leur qualité de vie.

Dans cette perspective, la réadaptation fonctionnelle des patients post-COVID-19 est devenue une priorité clinique majeure. La médecine physique et la réadaptation jouent un rôle crucial dans la prise en charge de ces patients, en les aidant à regagner leur fonction physique, leur autonomie et leur qualité de vie. Cette approche multidisciplinaire comprend des interventions telles que la kinésithérapie, l'ergothérapie, la rééducation respiratoire, la rééducation neuropsychologique et d'autres modalités personnalisées en fonction des besoins spécifiques de chaque patient. L'objectif de cette étude est de déterminer l'aspect fonctionnel des patients post covid-19 et d'évaluer la place de la réadaptation chez ces patients auprès du service de MPR du CHU-JRA.

II.METHODES

Il s'agissait d'une étude transversale à visée descriptive et analytique des patients post-covid-19 admis et traités dans le service de Médecine Physique et de Réadaptation du CHU-JRA.

Les patients post-covid-19 dans le service de MPR étaient colligés sur une période quatre mois allant de juillet à l'octobre 2021.

Tous les cas des patients post-covid-19 référés dans le service de Médecine Physique et de Réadaptation ont été étudiés. Etaient inclus dans l'étude tous patients post-covid-19 venus en consultation au sein du service de MPR, âgés de plus de 18 ans, ayant suivi des séances de rééducation au service de MPR-CHU-JRA, ayant effectué un contrôle après un mois de prise en charge, consentant de répondre aux questionnaires. Etaient non inclus les patients âgés de moins de 18 ans et les autres pneumonie que covid-19. Etaient exclus les patients perdus de vue pendant les séances de rééducation et après un mois, n'ayant pas suivi des séances de rééducation au sein de service de MPR CHU- JRA, non consentant

Le recrutement est exhaustif concernant tous les patients post-covid-19 pris en charge dans le service de Médecine Physique et de Réadaptation du CHU-JRA.

Les paramètres analysés étaient les suivants : les âges du patient sont représentés en année et ont été catégorisés en tranche de 10 ans. Les patients ont été classés en sous-groupe d'homme et de femme.

Les patients étaient groupés : Salariés ou non salariés, c'est-à-dire l'existence de rémunération mensuelle malgré la maladie ou pas. Les patients ont été groupés selon l'activité sportive. Ce sont les comorbidités avec lesquelles les patients vivent telles que l'hypertension artérielle, le diabète, l'accident vasculaire cérébral, la goutte, l'asthme, l'obésité, la cardiopathie, les habitudes toxiques (Tabac ; Alcool).

Selon l'OMS, le covid-19 est décrit en trois niveaux de sévérité : la forme légère, forme modérée et la forme sévère allant jusqu'à une forme critique : Covid-19 sévère avec ou sans état critique : définie par n'importe laquelle des catégories suivantes :

- Saturation en oxygène <90% en air ambiant
- Fréquence respiratoire >30 respirations/min pour les adultes
- Signes de détresse respiratoire sévère (utilisation des muscles accessoires, incapacité à former une phrase complète).

Il devient critique en cas d'apparition des critères du syndrome de détresse respiratoire aiguë, un état septique, un choc septique ou d'autres problèmes nécessitant normalement des soins vitaux, comme la mise sous ventilation mécanique (invasive ou non invasive) ou l'administration de vasopresseurs.

La forme non sévère de la Covid-19 : définie comme l'absence de tout signe de forme sévère ou critique de la Covid-19. Dans les formes modérées, les symptômes respiratoires tels que la toux et la sensation d'un souffle court sont présents, sans signe de forme sévère de pneumonie. Dans la forme symptomatique légère, les patients présentent des symptômes d'une infection virale des voies aériennes supérieures.

Les patients ont été catégorisés selon le taux de saturation en oxygène qui reflète leur capacité pulmonaire mesurée avant et après un mois de la prise en charge :

- Normal : 99% - 94%
- Insuffisant : 94% - 90%
- Désaturation sévère : < 90%

Evaluation de l'intensité de la douleur avant et après un mois de prise en charge : douleur légère (EVA entre 1 à 3), modéré (EVA entre 4 à 5), intense (EVA entre 7 à 10).

- Répartition selon le type de la douleur : Arthralgie, Myalgie, Douleur thoracique, céphalées.
- Répartition selon le siège de la douleur articulaire : au niveau de l'épaule, coude, poignet, main, hanche, genou, cheville, orteil.

Evaluation clinique du bilan neurologique qui comprend : paires crâniennes (Hyposmie /anosmie, problème visuel, vertige, douleur faciale, paralysie faciale périphérique, aguesie, dysphonie), trouble sexuel (dysfonction érectile, altération de la libido), trouble de la sensibilité, trouble vésico-sphinctérien, trouble de la mémoire, trouble du sommeil, trouble de l'équilibre, trouble de la marche.

Evaluation de la force musculaire des 4 membres (2 membres supérieurs et 2 membres inférieurs) avec le score neuromusculaire de Medical Research Council (MRC) coté de 0-5.

Evaluation de l'amplitude du mouvement articulaire :

- Limitation du mouvement articulaire
- Mobilité articulaire conservée

L'indice de Barthel (ou échelle de Barthel) est une méthode simple, fiable, sensible et reproductible utilisée pour l'évaluation fonctionnelle et l'activité de la vie quotidienne du patient afin d'établir le degré de la dépendance [31-33].

Il comporte 10 items chacun coté de 0, 5, 10 ou 15 (pour deux d'entre eux). Le score final correspond à la somme des nombres obtenus par chaque item et est organisé comme suit :

- Score de 100 : Totalement autonome
- Score de 91 à 99 : Dépendance légère
- Score de 61 à 90 : Dépendance modérée
- Scores de 21 à 60 : Dépendance sévère
- score inférieur ou égal à 20 : Dépendance totale.

L'échelle de Borg modifiée reste toujours l'outil le plus utilisé. C'est une échelle validée, simple et facile à réaliser. Elle permet d'évaluer la perception de l'effort du patient et donne une valeur directement en rapport avec les capacités de la personne. Elle est graduée de 0 à 10, pas d'essoufflement pour le score 0 et 10 pour l'essoufflement extrême [34-38].

L'échelle de Berg est utilisée pour évaluer l'équilibre statique et dynamique, elle permet d'apprécier le risque de chute des patients et ainsi prédire les difficultés rencontrées dans les activités physiques de la vie quotidienne.

Elle est composée de 14 items chacun noté de 0-4. Les patients sont classés en 4 catégories selon le score total obtenu :

- o Aucun risque de chute (56)
- o Faible risque de chute (41-56)
- o Risque de chute moyen (21-40)
- o Risque de chute élevé (0-20). [39]

Le test de marche de 6 minutes (TDM6) est un test de terrain pour l'évaluation et du suivi dans les activités physiques adaptées. C'est un test simple, facile à réaliser, fiable et bien toléré par le patient. Il est souvent utilisé chez des personnes âgées ou atteintes respiratoire et/ou cardiaque. Il permet d'évaluer les capacités fonctionnelles, telles que la tolérance à l'effort ou le périmètre de marche, apprécier les effets d'un réentraînement à l'effort.

Le résultat de ce test correspond à la distance parcourue (en mètres) en six minutes qui peut être comparé à la distance théorique que le patient devrait pouvoir parcourir, en fonction de son âge, taille, poids et genre. Plusieurs équations peuvent être utilisées telle que Trooster, Enright...

Par rapport à la distance théorique selon Trooster, le résultat est classé en 4 catégories :

- o Excellente mobilité fonctionnelle ≥ 90
- o Bonne mobilité fonctionnelle = 82-90
- o Limitation fonctionnelle modérée = 74-81
- o Limitation fonctionnelle sévère ≤ 73

$$\text{Distance théorique (m)} = 218 + (5,14 \times \text{taille cm}) - (5,32 \times \text{âge année}) - (1,80 \times \text{poids kg}) \\ - (51,31 \times \text{sexe H} = 1 \text{ F} = 0)$$

Limite inférieure normale = 82% de la distance théorique [40-42].

La fiche d'observation médicale ainsi que des fiches pré-remplies contenant les questionnaires de chaque échelle ont été établis : Echelle de Barthel, Echelle de Borg modifiée, Echelle de Berg. Tous les patients ont été interrogés au cours d'une première consultation en MPR, puis après un mois de prise en charge.

L'enregistrement des informations et des résultats des différents scores a été réalisé sur Excel 2007. Les données ont été saisies avec le logiciel Microsoft Word, traitées et analysées par Excel 2007 et Epi- info.

- o Pour les variables qualitatives, ils sont assignés, de leurs moyennes.
- o Pour les variables quantitatives, ils sont représentés par leurs effectifs et proportions.
- o Pour les mesures de corrélation, on utilise la corrélation t-student.
- o Le seuil de significativité a été fixé à $p < 0,05$.

Limite de l'étude

Cette étude est monocentrique rendant la taille de l'échantillon réduite. De plus, beaucoup de patients ont été perdus de vue à un mois après les séances de rééducation.

La confidentialité des patients a été respectée tout au long de l'étude. Les principes de l'éthique à savoir l'équité, la bienfaisance, le non-malfaisance et le respect de la dignité humaine sont respectés. L'étude a reçu l'autorisation de la Direction du CHU JRA.

III.RESULTATS

ETUDE DESCRIPTIVE

L'étude s'est déroulée sur 3 mois durant lesquels 50 patients vus en consultation au service de la médecine physique et réadaptation CHU-JRA ont été inclus dans l'étude.

L'âge moyen des 50 patients retenu est de 57,02 ans, avec des âges extrêmes de 27 ans à 80 ans.

Parmi les 50 patients, 28 étaient des femmes soit 56%. Les 22 patients restants soit 44% étaient des hommes. Le sex-ratio (Homme/femme) était de 0,79. (Tableau I)

Tableau I : Tranches d'âge selon le genre

Tranche d'âge	Femme n=28(56%)	Homme n=22(44%)	TOTALN=50
[20-30[	0	1	1
[30-40[	3	1	4
[40-50[	4	2	6
[50-60[	8	8	16
[60-70[	12	6	18
[70-80[	0	4	4
[80-90]	1	0	1

Parmi les 50 patients recueillis, 16 étaient non-salariés soit 32%. Les 34 patients restants soit 68% étaient salariés.

Dans cette étude, 37 patients soit 74% ne pratiquaient pas d'activité sportive contre 13 patients soit 26% qui pratiquaient régulièrement de l'activité sportive.

Dans cet échantillon, 39 patients ont eu des antécédents médicaux soit 78%

- L'HTA était l'antécédent le plus rencontré, 27 patients soit 54%, 12 patients avaient d'antécédent pulmonaire soit 24%, 11 étaient diabétiques soit 22% et 9 étaient éthyliques chronique soit 18%.
- Diabète dans 11 cas soit 22%
- Ethylisme chronique dans 9 cas soit 18%. (Tableau II)

Tableau II : Antécédents des patients

Antécédents	Effectif (n = 50)	Pourcentage (%)
HTA	2754	
DIABETE	1122	
AVC	24	
GOUTTE	24	
PULMONAIRE	1224	
OBESITE/SURPOIDS	714	
TABAC	48	
ALCOOL	918	
CARDIOPATHIE	36	

Description clinique

Niveau de sévérité du covid-19

Parmi les 50 patients retenus, 7 (14%) patients avaient la forme grave pendant la phase aiguë de la maladie, 32 (64%) patients avaient la forme modérée et 11 (22%) patients avaient la forme légère (Figure 2).

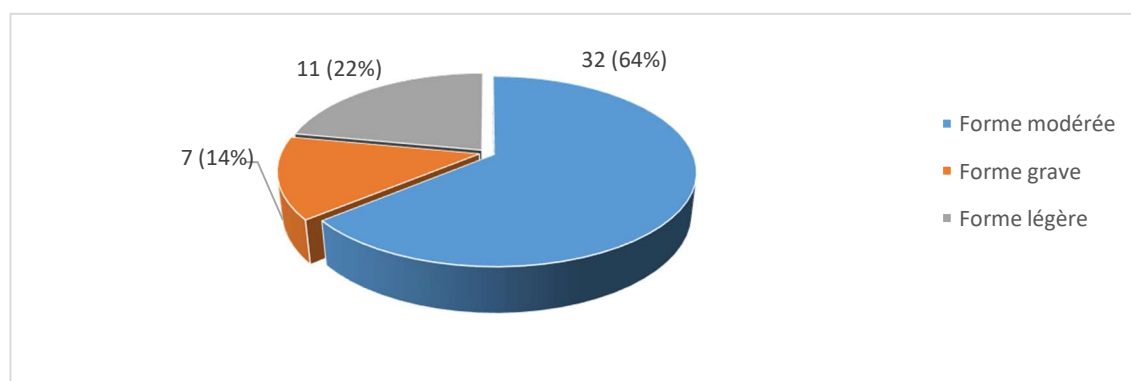


Figure 2: Sévérité du covid-19

Saturation en oxygène

Avant la prise en charge, 15 patients avaient une saturation en oxygène inférieure à la normale dont 14 patients avaient de saturation insuffisante (entre 90-94%) soit 28%.Après un mois de prise en charge, une amélioration clinique nette a été constatée.

Il ne restait que 4 patients qui avaient une saturation en oxygène insuffisante soit 8%.(Tableau III)

Tableau III : Saturation en oxygène avant et après un mois de prise en charge

Saturation en oxygène (%)	A l'entrée (n=50) (%)	Après un mois (n=50) (%)
Normale (94-99)	35 (70)	45 (90)
Insuffisante (90-94)	14 (28)	4 (8)
Désaturation sévère(< 90)	1 (2)	1 (2)

Douleur

A l'entrée, 30 patients présentaient de la douleur, soit 60% (Figure 2) :

28 patients avaient de la douleur articulaire, soit 56%. Le siège le plus fréquent était au niveau de l'épaule (11 patients soit 22%) et du genou (11 patients soit 22%), suivi par la hanche (9 patients soit 18%) (Tableau IV).

06 patients présentaient de la myalgie (12%)

05 patients se plaignaient de la céphalée (10%)

02 patients présentaient de la douleur thoracique (4%)

Tableau IV : Siège de la douleur articulaire

Siège	Effectif (n = 50)	Pourcentage (%)
Epaule	12	24
Coude	9	18
Poignet	9	18
Main	5	10
Hanche	10	20
Genou	11	22
Cheville	7	14
Orteil	5	10

L'intensité de la douleur variait entre 2 à 9 avec une moyenne de 5,17.

Après un mois de prise en charge, aucun patient ne présentait plus de douleur intense. (Tableau V).

Tableau V : Intensité de la douleur à l'entrée et après un mois

Intensité	A l'entrée (n=50) (%)	Après un mois (n=50) (%)
Pas de douleur	20 (40)	27 (54)
Douleur légère	9 (18)	12 (24)
Douleur modérée	17 (34)	11 (22)
Douleur intense	4 (8)	0 (0)

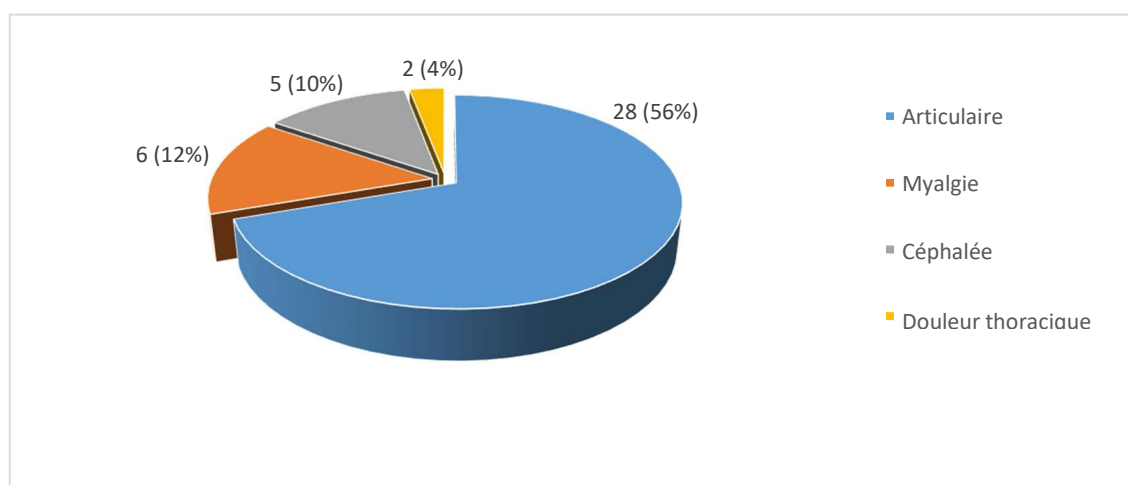


Figure 3 : Types de la douleur

Aspects fonctionnels des patients post-covid-19

Bilan neurologique

Parmi les 50 patients étudiés, 46 patients étaient atteints des troubles neurologiques soit 92% dont : des troubles du sommeil 82%, des problèmes des paires crâniennes 62%, des troubles sexuels 32%, des troubles de la sensibilité 22%, des troubles de l'équilibre 16%, des troubles vésico-sphinctériens 10%, des troubles de la mémoire 6%, des troubles de la marche 6% et des troubles moteurs 10%.

Après un mois, cette étude retrouvait une amélioration clinique. Il ne restait que 24 patients qui présentaient des troubles du sommeil soit 48%, deux patients présentaient des troubles de l'équilibre soit 4% et un patient présentait des troubles de la marche soit 2% (Tableau VI).

Tableau VI : Problèmes neurologiques à l'entrée et après un mois de prise en charge

Signes neurologiques	A l'entrée (n = 50) (%)	Après un mois(n = 50) (%)
Paires crâniens		
Hyposmie/Anosmie	3 (6)	0 (0)
Ageusie	3 (6)	0 (0)
Problème visuel	15 (30)	0 (0)
Vertige	8 (16)	0 (0)
Douleur faciale	1 (2)	0 (0)
Paralysie faciale	0 (0)	0 (0)
Dysphonie	1 (2)	0 (0)
Trouble sexuel		
Dysfonctions érectiles	6 (12)	0 (0)
Altération de la libido	10 (20)	0 (0)
Trouble de la sensibilité	11 (22)	0 (0)
Trouble vésico-sphinctérien	5 (10)	0 (0)
Trouble de la mémoire	3 (6)	0 (0)
Trouble de l'équilibre	8 (16)	2(4)
Trouble de la marche	3 (6)	1 (2)
Trouble moteur	5 (10)	0 (0)
Trouble du sommeil	41 (82)	24 (48)

Bilan articulaire

Parmi les 50 patients étudiés, 22 patients soit 44% avaient de limitation de mouvement. Trois patients présentaient une limitation de mouvement siégée, au moins, sur 2 articulations.

Le siège le plus fréquent était au niveau de l'épaule (10 patients soit 20%), la hanche (5 patients soit 10%) et le genou (4 patients soit 8%). (Tableau VII)

Tableau VII : Limitation des mouvements articulaires

Articulation	Effectif(n = 50)	Pourcentage(%)
Epaule	10	20
Coude	1	2
Poignet	2	4
Main	0	0
Hanche	5	10
Genou	4	8
Cheville	3	6

Les échelles

Score de Barthel

Selon le score de Barthel qui évalue la dépendance du patient, 50% de la population étaient légèrement dépendantes et 34% modérément dépendantes à l'admission.

Après un mois de traitement, 24% des patients avaient la dépendance légère et 24% de dépendance modéré (Tableau VIII).

Tableau VIII : Score de Barthel à l'entrée et après un mois de traitement

Score de Barthel	A l'entrée (n=50) (%)	Après un mois (n=50) (%)
Indépendante	8 (16)	26 (52)
Dépendance légère	25 (50)	12 (24)
Dépendance modérée	17 (34)	12 (24)
Sévère dépendance	0 (0)	0 (0)
Entière dépendance	0 (0)	0 (0)

Echelle de Borg modifiée

Après l'évaluation initiale de la perception de l'effort par l'échelle de Borg modifiée, 44 patients étaient en difficulté soit 88%. (Tableau IX)

Tableau IX : Perception de l'effort

Score	Effectif (n = 50)	Pourcentage (%)
Aucun effort (0)	0	0
Très très facile (1)	1	2
Très facile (2)	0	0
Facile (3)	4	8
Effort (4)	6	12
Moyen (5)	13	26
Un peu difficile (6)	9	18
Difficile (7)	9	18
Très difficile (8)	2	4
Très très difficile (9)	5	10
Maximal (10)	0	0

Echelle de Berg

Selon l'Echelle de Berg, évaluant l'équilibre, 23 patients (soit 46%) avaient un risque de chute. (Tableau X)

Tableau X : Echelle de Berg

Score	Effectif (n = 50)	Pourcentage (%)
Aucun risque de chute		2754
Faible risque de chute		2142
Risque de chute moyen		24
Risque de chute élevé		00

Test de marche de six minutes à l'entrée et après un mois de traitement

A l'entrée, 44 patients avaient une limitation fonctionnelle sévère par rapport à la distance théorique de Trooster soit 88% de la population étudiée. La distance moyenneparcourue à l'entrée était de 361m avec une extrémité de 84 à 630m.

Après un mois de prise en charge, il ne restait que 44% de la population avaient une altération sévère de la mobilité fonctionnelle. (Tableau XI)

Tableau XI : Test de marche de six minutes à l'entrée et après un mois de traitement

Distance théorique selon Trooster (%)	A l'entrée	Après un mois
	(n=50) (%)	(n=50) (%)
Excellente mobilité fonctionnelle	3 (6)	10 (20)
Bonne mobilité fonctionnelle	1 (2)	11 (22)
Limitation fonctionnelle modérée	2 (4)	7 (14)
Limitation fonctionnelle sévère	44 (88)	22 (44)

IV.ETUDE ANALYTIQUE

Corrélation entre les paramètres socio-démographiques et la douleur.

Une corrélation a été constatée entre les paramètres socio-démographiques et la douleur, mais n'était pas statistiquement significative ($p > 0.05$). (Tableau XII)

Tableau XII : Corrélation entre les paramètres socio-démographiques et ladouleur.

Paramètre socio-démographique	Douleur		P- value
	Absent	Présent	
	(n) (%)	(n) (%)	(< 0.05)
Age			
< 50 ans	6 (54.55)	5 (45.45)	0.849
>50 ans	17 (43.59)	22 (56.41)	
Genre			
Masculin			0.065
Féminin			
Profession	13 (59.09)	9(40.91)	
Non salarié			
Salarié	10 (35.71)	18 (64.29)	
Activité sportive			
Non			

Oui	7 (43.75)	9 (56.25)	
	16 (47.06)	18 (52.94)	0.397
	15 (40.54)	22 (59.46)	
	8(61.54)	5 (38.46)	0.607

Corrélation entre les paramètres socio-démographiques et le bilan neurologique.

Une corrélation a été constatée entre les paramètres socio-démographiques et le bilan neurologique, mais n'était pas statistiquement significative ($p > 0.05$). (TableauXIII)

Tableau XIII : Corrélation entre les paramètres socio-démographiques et le bilan neurologique.

Paramètre socio-démographique	Bilan neurologique		P- value(< 0.05)
	Absent	Présent	
	(n) (%)	(n) (%)	
Age			
< 50 ans	0 (0)	11 (100)	0.234
>50 ans	4 (10.26)	35 (89.74)	
Genre			
Masculin	3 (13.64)	19(86.36)	0.200
Féminin	1 (3.57)	27 (96.43)	
Profession			
Non salarié	3 (18.75)	13 (81.25)	0.056
Salarié			
Activité sportive			
Non			
Oui			

1 (2.94)	33 (97.06)	
4 (10.81)	33 (89.19)	0.225
0 (0)	13 (100)	

Corrélation entre les paramètres socio-démographiques et la limitation du mouvement.

Une corrélation a été constatée entre les paramètres socio-démographiques et la limitation du mouvement, mais n'était pas statistiquement significative ($p > 0.05$). (Tableau XIV)

Tableau XIV : Corrélation entre les paramètres socio-démographiques et la limitation du mouvement.

Paramètre socio-démographique	Limitation du mouvement		P-value (< 0.05)
	Absent (n) (%)	Présent (n) (%)	
Age			
< 50 ans	7 (63.64)	4 (36.36)	0.586
>50 ans	21 (53.85)	18 (46.15)	
Genre			
Masculin	14 (63.64)	8 (36.36)	0.345
Féminin	14 (50)	14 (50)	
Profession			
Non salarié	9 (56.25)	7 (43.75)	0.981
Salarié	19 (55.88)	15 (44.12)	
Activité sportive			
Non	14 (50)	14 (50)	
Oui	9 (56.25)	7 (43.75)	

18 (48.65)19 (51.48)
0.080
10 (76.92)3 (23.08)

Corrélation entre les paramètres socio-démographiques et la saturation en oxygène.

Une corrélation a été constatée entre les paramètres socio-démographiques et la saturation en oxygène, il y a eu une corrélation significative entre l'activité physique et la saturation en oxygène (p= 0.008). (Tableau XV)

Tableau XV : Corrélation entre les paramètres socio-démographiques et la saturation en oxygène.

Paramètre socio-démographique	Saturation en oxygène		P- value(< 0.05)
	Normale (n) (%)	Désaturation (n) (%)	
Age			
< 50 ans	8 (72.73)	3 (27.27)	0.353
>50 ans	27 (69.23)	12 (30.77)	
Genre			
Masculin	16 (72.73)	6 (27.27)	0.830
Féminin	19 (67.86)	9 (32.14)	
Profession			
Non salarié	12 (75)	4 (25)	0.944
Salarié	23 (67.65)	11 (32.36)	
Activité sportive			
Non			
Oui			

22 (59.46)15 (40.54)

0.008

13 (100)

0 (0)

V.DISCUSSION

Aspect socio-démographie

Age et Genre

Dans cette étude, une prédominance féminine a été retrouvée dans 56 % des cas avec un sexe ratio de 0,79 souligné par la donnée de la littérature montrant une légère prédominance féminine dans la survenue des séquelles post covid-19. Salmon-Ceron D *et al.* ont noté aussi que les femmes sont majoritaire [7, 20, 43, 44].

En revanche, une étude de Rabier V *et al.* , incluant 56 patients, a rapporté que les patients étaient majoritairement de genre masculin [18]. Par ailleurs, les sujets âgés sont les plus touchés par rapport aux sujets jeunes [7].

Cette étude a montré un âge moyen de 57,02 ans, avec des âges extrêmes de 27 ans à 80 ans. La tranche d'âge la plus exposée était entre 57 ans à 67 ans, confirmée par l'affirmation de Nicolas Barizien, les patients sont surtout âgés de 40 à 60 ans [43]. Dans l'étude de Noel N *et al.* l'âge moyen était de 61 ans [20]. Par ailleurs, dans l'étude de V.Rabier *et al.* la moyenne d'âge est de 49 ans qui est inférieur à celle de cette étude [18]. Par contre l'étude de Serratrice C *et al.* a montré une moyenne d'âge plus avancée, elle était de 86 ans [45], c'est possible à cause de leur pays développées où la population est majoritairement de sujet plus âgé qu'ici à Madagascar.

En effet, les principales victimes des séquelles post covid-19 sont les femmes et les sujets âgés. Plusieurs raisons pourraient expliquer cela :

- Les femmes sont plus exposées à cause du faible système de défense immunitaire entraîné par le stress à long terme dû aux tâches ménagères qu'elles effectuent tous les jours et pendant toute la journée. Par ailleurs, pour le cas de Madagascar beaucoup d'hommes présentaient de forme grave de covid et la majeure partie n'ont pas survécu comparés aux femmes d'où la prédominance féminine en post covid.
- De même les personnes âgées aussi sont concernées à cause de la faiblesse de leur système immunitaire due au vieillissement.

Profession

Les soignants ainsi que les autres salariés qui continuent de faire le travail en présentiel ont un risque d'exposition aux virus SARS COV-2 [46, 47].

Cette étude a évoqué que les patients salariés sont le plus exposés par rapport aux autres patients qui ne travaillent pas.

Le taux est de 68% de patients salariés, qui sont comparable à l'étude faite dans un établissement de soins de longue durée évoquant que 51% des employés sont attrapés par le virus [47].

Par contre, une étude suédoise portant sur 323 personnels de santé séropositifs pour SARS-CoV-2 a montré un taux inférieur, 15 % des sujets présentaient, au-delà de 8 mois, au moins un symptôme modéré ou sévère [7]. De plus, une étude faite au centre hospitalier national de Nouakchott (CHN), menée pendant la semaine du 20/05/2020 au 27/05/2020 chez 853 employés tous grades confondus (médecins, pharmaciens, infirmiers, secrétaires, personnels de sécurité, administrateurs...) a montré aussi un taux très bas soit 1.67% [48]. Par ailleurs, selon une étude menée aux États-Unis dans une industrie de transformation de viande, près de 4 % des salariés auraient été contaminés par la COVID-19 [49]. Cette différence est expliquée probablement par le système de sécurité

sanitaire qui est de haut niveau et très stricte dans les pays industrialisés par rapport aux pays en voie de développement.

Le taux élevé des employés pourrait être causé au stress dû aux travaux. Le contact fréquent avec les personnes malades ou porteuses peut augmenter la charge virale responsable de la forme sévère qui est un facteur de risque du syndrome post-covid-19. Pourtant les patients non-salariés avaient la possibilité de respecter à la lettre les mesures de confinement imposées pendant la période d'épidémie donc moins de risque de décontamination.

Activité sportive

Dans la littérature, certains auteurs affirment que les patients en bonne condition physique développent une réponse immunitaire spécifique accrue, l'activité physique a une propriété anti-inflammatoire pouvant réduire la réponse inflammatoire à l'infection qui débouche parfois sur un orage cytokinique délétère [50].

Cette étude a rapporté que 74% de la population étudiée ne pratiquent pas de l'activité sportive contre 26% qui pratiquent régulièrement de l'activité sportive avec prédominance masculine. Dans une étude portant sur 48440 patients adultes, les auteurs ont trouvé que les patients les moins actifs avaient plus de risques d'être hospitalisés, admis en réanimation ou décédés à cause du Covid-19 ; les plus actifs présentaient un risque plus faible. Dans ce cas, la pratique du sport est parmi les outils de protection contre le covid-19. Grâce à la pratique de l'activité physique, notre corps est plus résistant à cette maladie [51].

Il est à mentionner que dans la pratique de l'activité sportive, il faut être plus prudent surtout pendant la pandémie. Il est recommandé de respecter la distanciation sociale et l'intensité de l'effort. Par ailleurs, en cas de syndrome grippal et de fièvre, l'activité physique doit être stoppée jusqu'à au-moins huit jours après la résolution des symptômes selon les 10 règles d'or du Club des Cardiologues du Sport [51].

Antécédents

Dans cette étude, l'HTA a été l'antécédent le plus rencontré (77,14%) suivie par le diabète (31,43%), l'alcool (25,71%), l'obésité ou surpoids (20%) et enfin les autres facteurs de risque à savoir le tabac, la cardiopathie, l'Asthme, le Goutte et l'AVC conforme à l'étude de Guan *et al.*, qui ont détecté que l'hypertension artérielle et le diabète sucré sont dans le premier rang [3]. Confirmé par M. Martinot *et al.*, que 88,1 % présentaient au moins une ou plusieurs comorbidités, 69,9 % cardiovasculaires, 29,4 % un diabète [52]. R. Palich, *et al.* ont aussi approuvé ce résultat, ils ont rapporté que 71

% avaient au moins 2 comorbidités : HTA (56 %), insuffisance cardiaque (31 %), diabète (24 %) et/ou un cancer actif (21 %) [53]. Toutes ces comorbidités semblent être des facteurs de risque pour les formes sévères qui peuvent causer, après une hospitalisation, des complications graves notamment sur le plan cardio-respiratoire, avec asthénie et fatigue importantes, une altération de la qualité de vie peut persister jusqu'à 5 ans avec notamment des séquelles musculo-squelettiques, du stress post-traumatique, ainsi que de la dépression et de la fatigue chronique jusqu'à 4 ans d'évolution [5, 6].

Niveau de sévérité de covid-19

A l'entrée, cette étude a montré que les patients atteints de la forme modérée de covid-19 sont les plus touchés par le covid long (32 patients soit 64%), 11 (22%) patients avaient la forme légère et 7 (14%) patients pour la forme grave. Confirmé par la littérature, disant que le covid long ne concerne pas seulement les sujets ayant développé la forme sévère, mais on peut le trouver chez les sujets atteints de forme considérée comme mineure [19]. On estime que les infections asymptomatiques, ou avec des signes cliniques modérés sont de loin les plus fréquentes [54]. Par contre, Dr Janet Diaz a évoqué que le covid long frappe surtout les sujets atteints de la forme sévère pendant la phase aiguë de la maladie [55]. Ça pourrait être expliqué par le nombre élevé des cas sévères qui n'ont pas survécu.

Impact de la réadaptation sur l'aspect fonctionnel des patients post covid-19

Douleur

Dans la littérature, certains auteurs affirment que la douleur est l'un des signes cliniques présentés par les patients après le covid-19 telles que la céphalée, douleur et oppression thoracique, douleur musculo-tendineuse... [7, 44]

Dans cette étude, 60% de la population étudiée se plaignaient de la douleur dont 56% ont eu de la douleur articulaire, 12% de myalgie, 10% de céphalée et 4% de douleur thoracique.

Selon l'étude cohorte de Jade Ghosn *et al.* incluant 1137 patients, 3mois après la phase aigüe 82.8% faisaient de la douleur articulaire, 82.7% de myalgie et 82.8% de céphalée [56].

Selon D. Salmon-Ceron *et al.* la douleur est répartit comme suit : céphalée 41,2%,douleur thoracique 52,9% et myalgie et /ou arthralgie 25,7% [44].

D'après l'étude menée par Max Augustin *et al.* à l'université de Cologne en Allemagne, incluant 353 patients, 3,1% faisaient de la douleur musculaire et 3,4% se plaignaient de la céphalée, 6 mois après la phase aigüe de l'infection [57]. Ces douleurs sont parmi les manifestations laissées par la pneumonie à SARS-COV-2, elles sont, peut-être, due à la séquelle de la réaction inflammatoire ou à une persistance de cette réaction inflammatoire. Le déconditionnement cardio-respiratoire est aussi le responsable de ses douleurs ainsi que la myocardite [7].

Dans ce travail, l'intensité de la douleur varie entre 2 à 9 sur 10 avec une moyennede 5,17 sur 10. Mais après un mois de prise en charge en service de Médecine Physique et de Réadaptation, il y a une diminution de l'intensité de la douleur, moyenne de 1.62 et d'extrémité de 2 à 5 sur 10, pour l'ensemble des patients, liée aux séances de rééducation.

Le traitement de la douleur est essentiel, les méthodes non pharmacologiques en service de médecine physique et de réadaptation sont efficaces et peu coûteuses, à savoir

les méthodes physiques comme la kinésithérapie, la cryothérapie ou la thermothérapie, les irradiations, l'électrostimulation etc. De plus, il y a aussi à coté le traitement médicamenteux par les antalgiques selon les règles de prescription de la pallier de l'OMS [58-60]. Malgré tout, la plupart des patients ne connaissent pas les services de réadaptation de l'hôpital.

Troubles neurologiques

Le Covid-19 est une maladie d'expression polymorphe, tant par sa présentation clinique que par sa gravité et sa durée [21].

A part la séquelle respiratoire, l'infection sévère à COVID 19 est à l'origine d'atteinte neurologique variée autant à la phase aigüe qu'à distance de l'infection initialeet génère un important handicap fonctionnel [5, 61]. Les symptômes sont multiples, et parmi les plus fréquemment rapportés sont les troubles sensoriels comme le trouble de l'odorat et du goût, des paresthésies ou brûlures, l'acouphène, vertiges, le trouble de la concentration et de la mémoire [7].

Cette étude a évoqué que 94% des patients ont des problèmes neurologiques dont 62% aux niveaux pairs crâniens (6% anosmie, 6% agueusie, 30% problème visuel, 16%

vertige, 2% douleur faciale et 2% dysphonie), 32% de trouble sexuel (12% dysfonctionsérectiles et 20% altération de la libido), 22% sont atteints des troubles de la sensibilité, 10% de trouble vésico-sphinctérien et 6% de trouble de la mémoire. Confirmée par l'étude de D. Salmon-Ceron *et al.*, le symptôme neurologique est de 77,1% se répartissanten trouble de la mémoire, de la céphalée, troubles sensoriels (comme l'équilibre, picotement, sensation de brulure...) ou autre tel que la dysphonie. L'anosmie et l'agueusie étaient de 30% [44]. Ces troubles neurologiques sont dues à l'envahissement du parenchyme cérébral par le virus SARS-COV-2 (la substance noire, les ventricules, legyrus temporal, le cortex cingulaire postérieur et le bulbe olfactif).

D'ailleurs, ce travail a montré que, avant la prise charge, 16% de la population onteu du trouble de l'équilibre et seulement 6% de trouble de la marche. Mais après un moisde traitement, il y a une nette amélioration, il ne reste que 4% du trouble de l'équilibre et 2% du trouble de la marche grâce à la prise en charge au sein du service de Médecine Physique et de Réadaptation. Selon l'échelle de Berg, cette étude a montré que 42% des patients post-covid-19 ont un faible risque de chute et seulement 4% ont de risque moyen. Certains auteurs ont trouvé que ces troubles ne sont qu'une petite part des symptômes neurologiques [45]. Leur facteur de risque est surtout l'alitement prolongé pendant l'hospitalisation entraînant des atteintes musculaire, de douleur neuropathique, myopathie de réanimation, syndrome de Guillain-Barré, Myélite, encéphalopathie etc. [21, 62].

En outre, l'altération du sommeil est parmi les effets néfastes, physiques et psychologiques, rencontrés en post Covid-19 [63].

Au cours de ce travail, 82% de la population d'étude étaient atteints du trouble du sommeilavant la prise charge, mais le nombre diminue de 48% après un mois de traitement. Ce résultat est confondu avec l'étude de N. Boubaker *et al.* en Service de pneumologie, hôpital militaire, Tunis, qui a inclus 50 patients évoquant que les troubles de sommeil estde 68 % et ont été dominé par l'insomnie (80 %) [64]. Mais pour certains auteurs, ils onttrouvé dans leurs études un taux bas à 20% du trouble du sommeil.

Une étude menée au Maroc par Imzil A *et al.* a évoqué 28,4 % [63]. Cette différence remarquable est peut être due à l'inégalité entre les populations d'étude car le travail de Imzil *et al.* au Maroc a trouvé que seulement 9% des patients sont hospitalisés, 3% en service de réanimation et 88% traités à domicile alors que plus de la moitié de cette étude sont hospitalisées pour la forme sévère. D'après quelques auteurs, les causes les plus fréquemment rencontrées sont l'anxiété, le stress et la dépression qui sont liées à la durée d'hospitalisation, la sévérité de la maladie, et les antécédents des patients etc. Il peut entraîner des conséquences graves comme la détresse psychologique sévère et le stress post-traumatique [63-65].

Bilan articulaire et musculaire

Au cours de cette étude, 44% de la population étudiée ont une limitation articulaire, et 10% présentent une diminution de la force musculaire.

Dans la littérature, l'infection à SARS-COV-2 entraîne une baisse de la capacité physique avec notamment des séquelles musculo-squelettiques, les patients peuvent avoir une diminution des capacités musculaires et fonctionnelles ainsi que de la limitation articulaire après leur retour à domicile [5].

Le principal facteur de risque est l'immobilisation prolongée, surtout chez les patients admis en réanimation et soins intensifs, entraînant des séquelles à long terme sur la capacité fonctionnelle tel qu'une perte de masse musculaire qui est d'environ 30 % par semaine ainsi que d'une raideur articulaire [5, 30, 66, 67].

La rééducation ne se limite pas à soulager une douleur, elle est aussi indiquée pour récupérer l'amplitude articulaire, la force musculaire normale et retrouver une bonne qualité d'équilibre et de coordination des gestes.

Capacité physique

Evaluation de la dépendance selon le score de Barthel

Après un long séjour d'hospitalisation, certains patients ont une altération de la performance des activités de la vie quotidienne et un fonctionnement physique entravé. Ils ont une récupération lente et/ou incomplète qui peut entraîner une conséquence néfaste sur l'autonomie et la participation des patients [30, 31, 68, 69].

Dans cette étude, une amélioration de l'autonomie du patient a été constatée. Selon l'indice de Barthel, l'évaluation de la performance des activités de la vie quotidienne des patients a évoqué qu'à l'admission 50% de la population sont légèrement dépendantes et 34% modérément dépendantes. Après un mois de traitement, 24% ont de la dépendance légère et 24% de dépendance modérée. Cette étude confond au travail faite par Heras E *et al.*, menée dans un centre de soin de longue durée, qui a montré que 76% présentaient un certain niveau de dépendance fonctionnelle [32].

Vraisemblablement, la dépendance est liée avec la faiblesse musculaire, la limitation de mouvement, l'atrophie musculaire, la dyspnée persistante après la guérison acquise pendant la longue durée d'alitement durant l'hospitalisation.

Evaluation de la capacité à l'effort

Evaluation de la perception de l'effort

Dans les suites de la maladie, les survivants présentent une asthénie importante, un déconditionnement à l'effort, des troubles respiratoires persistants responsables d'une altération de la qualité de vie des patients. Parmi les scores cliniques qu'on peut utiliser, l'échelle de Borg (Echelle de perception de l'effort) est facile à réaliser et reflète bien l'endurance à l'effort [6].

Cette étude a pu objectiver que 32% de la population d'étude sont en difficulté avec un score de la perception de l'effort $\geq 7/10$. Ce qui signifie qu'après la phase aigüe de l'infection à SARS-COV-2, nombreux patients ont la capacité à l'effort altérée.

Certains auteurs évoquent que l'immobilisation prolongée pendant l'hospitalisation (surtout en Unité de Soins Intensifs ou en service de réanimation) est le principal facteur de risque.

Après l'hospitalisation on retrouve une diminution des capacités physiques avec une séquelle musculo-squelettique et de la fatigue chronique liés à la survenue de neuromyopathies ou la sarcopénie (qui sont marquées par la diminution de la masse musculaire et leur force au niveau des membres et les muscles respiratoires) et le déconditionnement à l'effort [5, 69, 70].

Saturation en oxygène

Dans le cadre d'une infection sévère à COVID19, l'appareil respiratoire est l'organe le plus concerné (insuffisance respiratoire restrictive par faiblesse des muscles respiratoires, fibrose pulmonaire secondaire associée à un trouble de la diffusion). Des problèmes pulmonaires secondaires retrouvés un à trois mois après la sortie de l'hôpital [5, 71]. Dans cette étude, 30% de la population ont eu une saturation en oxygène inférieure à la normale à l'entrée avec une moyenne de 93.86% et une extrémité de 81% -97%. Mais après un mois de prise en charge, il ne reste que 10% des patients qui ont une saturation en oxygène basse, la moyenne est 95.44% avec une extrémité de 82% -98%. Ces résultats coïncident avec l'étude de Daher A *et al.* ils ont montré qu'à l'admission la saturation en oxygène est comprise entre 90% et 97% avec une moyenne de 94%, mais après 6 semaines sa population d'étude avaient une saturation entre 97% à 99% et la moyenne est de 98% [72].

Fumagalli A *et al.* ont évoqué une légère amélioration de la fonction pulmonaire après 6 semaines et une amélioration significative après 6 mois et 12 mois [73]. Certains auteurs ont confirmé qu'après la sortie de l'hôpital, des patients présentent une anomalie de la fonction pulmonaire qui est liée à la forme sévère de la maladie. D'autres

affirment que la déficience semble liée à l'intensité de la phase inflammatoire initiale et à la faiblesse musculaire due au déconditionnement [5, 71, 72, 74].

Les complications respiratoires persistantes dues au covid-19 peuvent engendrer une morbidité importante de la population, et la prise en charge optimale reste incertaine.

Test de marche de six minutes

Dans cette étude, une amélioration de la capacité physique a été constatée. A l'entrée, elle a montré que 88% de la population étudiée ont une limitation fonctionnelle sévère par rapport à la distance théorique selon Trooster, la moyenne est de 361 et une extrémité de 84-630. Après un mois de prise en charge, il y a une nette amélioration, il reste 44% de la population qui a une altération de la mobilité fonctionnelle avec une moyenne de 443,74 et une extrémité 84-756. Ces résultats confondent avec l'étude de Daher A *et al.*, ils ont trouvé une limitation de la distance de marche pendant le test, 46% des patients avaient des valeurs de distance de marche inférieure à la limite inférieure de la normale six semaines après la sortie de l'hôpital [72]. Granger C *et al.* a montré que le périmètre de marche moyen est de 405m avec une extrémité de 55-675m. Selon Huang *et al.* la distance de marche est liée à la sévérité de la maladie. Les patients atteints de forme sévère présentent une baisse de distance de marche au test par rapport aux patients non sévères [72]. Par ailleurs, d'autres auteurs ont trouvé que les patients survivants de syndrome de détresse respiratoire connaîtront de trouble caractérisé par une fatigue persistante, une faiblesse et une tolérance limitée à l'exercice (la distance parcourue en 6 minutes) [75].

VI. CONCLUSION

L'infection à SARS-COV-2 est une pathologie fréquente et qui reste très éprouvante pour le malade, ainsi que pour sa famille et son entourage.

Elle constitue un problème de la santé publique des pays en voie de développement et aussi pour les pays industrialisés. L'équipe soignante doit faire preuve de patience et d'écoute. Elle a un rôle éducatif important, tant pour le patient que pour sa famille.

L'évaluation clinique évoque qu'après la guérison et la sortie de l'hôpital, les patients peuvent présenter des séquelles fonctionnelles telles que la douleur (articulaire, musculaire, thoracique etc.), trouble neurologique (paires crâniennes, trouble sexuel, diminution de la force musculaire, trouble de l'équilibre et de la marche etc.), problème articulaire, trouble respiratoire pouvant persister pendant plusieurs semaines ou mois voire même des années et qui sont responsables de l'incapacité fonctionnelle, l'altération de la qualité de vie des patients, des conséquences socio-professionnelles.

Parmi les 50 cas étudiés, la population d'étude est représentée par les sujets âgés à prédominance féminine et concerne surtout les patients qui ne pratiquaient aucune activité sportive. L'HTA a été l'antécédent le plus rencontré. A l'admission, 84% de la population avaient besoin d'accompagnement selon le score de Barthel, 46% présentaient de risque de chute selon l'échelle de Berg et 88% étaient atteints de limitation de la mobilité fonctionnelle d'après la distance théorique de Trooster. Après un mois de prise en charge en service de MPR, une amélioration clinique a été évoquée. Ainsi, cette étude a révélé l'efficacité du traitement de réadaptation au sein du service de Médecine Physique et de Réadaptation du CHU JRA. Ce traitement consiste en programme de

rééducation avec des exercices d'auto rééducation à domicile et d'une éducation thérapeutique. Ainsi, la réadaptation a un rôle incontournable dans la prise en charge de covid long. Un suivi bienplanifié doit être mise en place afin d'améliorer la qualité de vie de ces patients. De plus, une prise en charge multidisciplinaire s'avère nécessaire aussi pour ces patients. REFERENCES

- [1]. Che D. Quels éléments président à l'émergence d'une épidémie virale ? Peut-on la prévoir ? *Press Méd.* 2019; 48(12): 1528 - 35, <https://doi.org/10.1016/j.lpm.2019.10.012>
- [2]. Plaçais L, Richier Q. COVID-19 : caractéristiques cliniques, biologiques et radiologiques chez l'adulte, la femme enceinte et l'enfant. Une mise au point au cœur de la pandémie. *Rev Méd Int.* 2020 ;41(5) :308-18.
- [3]. Jamai I, Lebar Z, yahyaoui G, Mahmoud M. Covid-19 : virologie, épidémiologie et diagnostic biologique. *Option/Bio.* 2020 ;31(619-620):15-20.
- [4]. Bonny V, Maillard A, Mousseaux C, Plaçais L, Richier Q. COVID-19 : physiopathologie d'une maladie à plusieurs visages. *Rev Méd Int.* 2020 ;41(6) : 375-89.
- [5]. Coudeyre E, Cormier C, Costes F, Lefevre-Colau M-M, Grolier M. Réadaptation musculaire après infection à COVID-19. *Revue du Rhumatisme Monographies.* 2021 ;88(3) :251-4.
- [6]. Grácio S, Koçer S. La réhabilitation : indispensable pour les survivants d'un COVID-19 sévère. *Rev Méd Suisse.* 2020 ;16(696):1170 3.
- [7]. Cathébras P, Goutte J, Gramont B, Killian M. « COVID long » : une opportunité pour approcher la complexité des syndromes fonctionnels post-infectieux. *Rev Méd Int.* 2021 ;42(7) :492-7.
- [8]. Ranque B. Appeler un chat un chat. *Rev Méd Int.* 2021 ;42(7) :449-51.
- [9]. Decavele M, Morawiec E, Demoule A, Delemazure J. Organisation et rôle d'un Service de Réadaptation Post-Réanimation (SRPR) à orientation respiratoire dans la trajectoire d'un patient de réanimation. *Méd Int Réanim.* 2022 ;31(Hors-série 1: 61-78.
- [10]. Ridha M. Covid 19 : Première pandémie grave du 21ème siècle. *Tunisie Medicale.* 2020 ; 98 (04) : 255-7
- [11]. Cangiano B, Fatti LM, Danesi L, Gazzano G, Croci M, et al. Mortality in an Italian nursing home during COVID-19 pandemic: correlation with gender, age, ADL, vitamin D supplementation, and limitations of the diagnostic tests. *Aging.* 2020;12(24) :24522-34.
- [12]. Mahieu R, Dubée V. Caractéristiques cliniques et épidémiologiques de la Covid-19. *Actualités Pharmaceutiques.* 2020;59(599):24-6.
- [13]. Wang L, Wang Y, Ye D, Liu Q. Review of the 2019 novel coronavirus (SARSCoV- 2) based on current evidence. *International Journal of Antimicrobial Agents.* 2020;55(6):105948.
- [14]. Pozzetto B, Delolme M, Rigail J, Lleres-Vadeboin M, Verhoeven P, Grattard F, et al. Les tests de diagnostic virologique de la Covid-19. *Rev Bio Méd.* 2021;12.
- [15]. Basille D, Andrejak C. Infection à SARS-CoV-2 : connaissances au 15 avril 2021. *Rev Mal Resp.* 2021 ;38(6) :616-25.
- [16]. Lodé B, Jalaber C, Orcel T, Morcet-Delattre T, Crespin N, Voisin S, et al. Imagerie de la pneumonie COVID-19. *Journal d'Imagerie Diagnostique et Interventionnelle.* 2020 ;3(4) : 249-58.
- [17]. Waechter C. Manifestations cliniques et paracliniques de la COVID-19, diagnostic virologique. *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie.* 2021 ;21(125) : 297-303.
- [18]. Bénézit F, Armange L, Picard L, Paz DL, Pronier C, Patrat-Delon S, et al. Histoire naturelle de la COVID-19 avec suivi prospectif systématique standardisé : combien de temps durent les symptômes ? *Méd Mal Infect.* 2020 ;50(6) : S79.
- [19]. Richeux V. Séquelles du COVID-19 : la SPLF appelle à la création d'un parcours de soins dédié. *Medscape;* 2021:3.

- [20]. Noel N, Morin L, Savale L, Pham T, Colle R, Figueiredo S, et al. Évaluation pluridisciplinaire des séquelles de COVID à 4 mois post-hospitalisation : analyse des données d'une large cohorte. *Rev Méd Int.* 2021 ;42 : A46-7.
- [21]. Laëtitia LG. Réponses rapides dans le cadre de la Covid-19 : Symptômes prolongés à la suite d'une Covid-19 de l'adulte - Diagnostic et prise en charge. *Le Collège.* 2021;29.
- [22]. Salmon-Ceron D, Davido B, Tubiana R, Linard F, Turgis CT, Oustric P, et al. Les formes prolongées de la COVID-19 ou COVID long: formes cliniques et prise en charge. *Méd Mal Infect Formation.* 2022 ; S2772743221000118.
- [23]. Chapiro F. La classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé. *Gérontologie et Société.* 2001 ; 24 ; 99(4) : 37.
- [24]. Chapiro F. La nouvelle classification de l'OMS : « Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé ». *Annales Médico-Psychologiques, Revue Psychiatrique.* 2002 ;160(3) :242-6.
- [25]. Edwards I, Jones M. La Classification Internationale du Fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF). *Kinésithér Rev.* 2007 ;7(71) : 40-9.
- [26]. OMS. Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé. Genève : CIF ; 2001. 304 p.
- [27]. WHO. Besoins de réadaptation des personnes en convalescence après la COVID- 19 : résumé scientifique. WHO. 2021 WHO/2019-nCoV/Sci_Brief/Rehabilitation/ 2021.1
- [28]. Lazzeri M, Lanza A, Bellini R, Bellofiore A, Cecchetto S, Colombo A, et al. Respiratory physiotherapy in patients with COVID-19 infection in acute setting: a Position Paper of the Italian Association of Respiratory Physiotherapists (ARIR). *Monaldi Archives for Chest Disease [Internet].* 2020 [cité 17 sept 2022] ; 90(1). <https://www.monaldi-archives.org/index.php/macd/article/view/1285>
- [29]. Abdelghani M, Mohamed M, Moloud T, Hocine C, Rachedi M. Aléas de la réadaptation lors de la pandémie Covid-19 : défis et solutions. *AJHS.* 2021 ; 13. DOI : 10.5281/zenodo.4657595
- [30]. Delafontaine A, Ditcharles S, Hussein T, Hoffschir M, Plantefève G, Michon D. La Kinésithérapie face au COVID-19 : un rôle de Santé publique majeur à court, moyen et long termes dans le processus rééducatif-réadaptatif des patients. *Kinésithérapie, la Revue.* 2020 ;20(223) : 11-8.
- [31]. Belli S, Balbi B, Prince I, Cattaneo D, Masocco F, Zaccaria S, et al. Low physical functioning and impaired performance of activities of daily life in COVID-19 patients who survived hospitalisation. *Eur Respi J.* 2020;56(4):2002096.
- [32]. Heras E, Garibaldi P, Boix M, Valero O, Castillo J, Curbelo Y, et al. COVID-19 mortality risk factors in older people in a long-term care center. *European Geriatric Medicine.* 2021;12(3):601-7.
- [33]. Trevisón-Redondo B, López-López D, Pérez-Boal E, Marqués-Sánchez P, Liébana-Presa C, Navarro-Flores E, et al. Use of the Barthel Index to Assess Activities of Daily Living before and after SARS-COVID 19 Infection of Institutionalized Nursing Home Patients. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(14) :7258.
- [34]. Coquart J. La mesure de la perception de l'effort : l'héritage du Professeur Gunnar Borg. *Science & Sports.* 2020 ;35(4) : 248-50.
- [35]. Barassin L, Gabali E, Jammes B, Renault J, Bekhtaoui M, Bonnyaud C. Cas d'une patiente de grand âge en hospitalisation aiguë pour une atteinte sévère de COVID- 19 : aspects moteurs. *Kinésithér Rev.* 2020 ; 20(223) : 26-31.
- [36]. Frebillot B. Evaluation du niveau de perception de l'effort lors de l'activité des membres supérieurs et des membres inférieurs à l'aide des échelles de Borg en pathologie cardiaque [Thèse]. *Masso-kinésithérapie : Nancy;* 2008. 35p.
- [37]. Beaumont M, Le Ber C. Place du kinésithérapeute dans le traitement de la dyspnée. *Méd Intensive Réanim [Internet].* 2016 [cité 17 sept 2022]; Disponible sur: <http://link.springer.com/10.1007/s13546-016-1247-7>
- [38]. Perez T. La dyspnée : pourquoi l'évaluer et comment ? *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement.* 2014;75(5):537-8.

- [39]. Ji W, Be M. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Canadian Journal of Public Health*. 2004 ; 83: 7-11.
- [40]. Kervio G, Ville N, Carré F. Le test de marche de 6 minutes chez le sujet sain : reproductibilité et intensité relative. *Science & Sports*. 2003 ;18(1) : 40-2.
- [41]. Racodon M, Porrovecchio A, Pezé T. Utilité du test de marche de 6 minutes comme outil d'évaluation de la poursuite de l'activité physique après une rééducation réadaptation cardiovasculaire : Recherche en soins infirmiers. *ARSI*. 2019 ; 137(2):18-25.
- [42]. Reychler G, Aubriot AS, Collignon C, Toussaint M. Test de 6 minutes de marche en rééducation pulmonaire. *EMC Kinésithérapie Médecine physique Réadaptation* 2011 ;7(1) :1-6.
- [43]. Barizien N. Covid long ou séquelles post-Covid..., de quoi parle-t-on ? *Egora* 2020, 272 :12. *Revue d'Homéopathie*. 2021 ;12(1) :57.
- [44]. Salmon-Ceron D, Slama D, De Broucker T, Karmochkine M, Pavie J, Sorbets E, et al. Clinical, virological and imaging profile in patients with prolonged forms of COVID-19: A cross-sectional study. *Journal of Infection*. 2021 ; 82(2) : e1-4.
- [45]. Serratrice C, Mendes A, Herrmann F, Périvier S, Genton L, Fassier T, et al. Enjeux et défis du Covid-19 en gériatrie aiguë : leçons tirées de l'expérience genevoise. *Rev Méd Suisse*. 2020 ;16(714) :2153-5.
- [46]. Czuba C. Nouveaux tableaux de maladie professionnelle de la COVID-19 : vers une reconnaissance plus facilitée ? *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*. 2021 ;82(1) : 45-9.
- [47]. Murti M, Goetz M, Saunders A, Sunil V, Guthrie JL, Eshaghi A, et al. Enquête sur une éclosion importante de SRAS-CoV-2 dans un établissement de soins de longue durée au début de la pandémie. *Canadian Medical Association Journal*. 2021;193(28) : E1098-106.
- [48]. Ould ML, Mamm S, Aba E, Maouloud MM, Ngaide BH, Dedy L, et al. Dépistage sérologique de SARS-CoV-2 chez une population de personnel de santé à Nouakchott-Mauritanie. *Pan Af Med J [Internet]*. 2021; 38. <https://www.panafrican-medjournal.com/content/article/38/55/full>
- [49]. Roumagnac A, de Carvalho E, Bertrand R, Banchereau A-K, Lahache G. Étude de l'influence potentielle de l'humidité et de la température dans la propagation de la pandémie COVID-19. *Médecine de Catastrophe - Urgences Collectives*. 2021 ;5(1): 87-102.
- [50]. Kaux J-F, Francaux M. L'activité physique en période de pandémie Covid-19. *Science & Sports*. 2020 ; 35(3) : 117-8.
- [51]. Sultana R. Covid-19 : le rôle protecteur de l'activité physique et aggravant de la sédentarité. *Kinésithér Rev*. 2022 ; 22(243) : 1-2.
- [52]. Vanhems P, Gustin M, Elias C, Henaff L, Dananché C, Amour S, et al. Caractéristiques cliniques et facteurs associés à l'admission en unités de soins intensifs chez des patients COVID-19 hospitalisés. *Méd Mal Infect*. 2020 ;50(6) : S81-2.
- [53]. Sève A, Rzepecki V, Dupriez F, Courtellemnt L, Parienti J, Hocqueloux L, et al. Impact de la prévalence du COVID-19 des personnels d'établissements médicosociaux sur le risque d'infection des résidents : étude prospective dans 17 EHPAD et MAS. *Méd Mal Infect*. 2020 ; 50(6) : S88.
- [54]. Desvaux É, Faucher JF. Covid-19 : aspects cliniques et principaux éléments de prise en charge. *Revue Francophone des Laboratoires*. nov 2020;2020(526):40-7
- [55]. Dalmat YM. Covid long ou syndrome post-guérison. *Option/Bio*. Mars 2021;32(629-630):10-1.
- [56]. Ghosn J, Piroth L, Epaulard O, Le Turnier P, Mentré F, Bachelet D, et al. Persistent COVID-19 symptoms are highly prevalent 6 months after hospitalization: results from a large prospective cohort. *Clinical Microbiology and Infection*. 2021;27(7): 1041.e11041.e4.

- [57]. Augustin M, Schommers P, Stecher M, Dewald F, Gieselmann L, Gruell H, et al. Post-COVID syndrome in non-hospitalised patients with COVID-19: a longitudinal prospective cohort study. *The Lancet Regional Health - Europe*. 2021 ;6 :100122.
- [58]. Chast F. La douleur, perception et réponses. Paris : Comité National d'Hygiène et de Santé Bucco-dentaires ; 2003.
- [59]. Mazzocato DC. Cancer, douleur et traitement. *Rev Med Suisse*. 2014 ; 10 :245-6.
- [60]. Attal N, Aubrun F, Authier N, Avez-Couturier J, Barde-Cabusson Y, Barfety- Servignat V et al. Livre blanc de la douleur 2017 État des lieux et propositions pour un système de santé éthique, moderne et citoyen. é2017. Paris : Med-Line ; 2017.
- [61]. Benzakour L, Assal F, Péron JA. Covid long neuropsychologique : origine neurologique ou psychiatrique ? *Rev Méd Suisse*. 2021 ;17(736) :822-6.
- [62]. Diffo C, Roy M, Dagenais P. Planification des soins et services de réadaptation physique chez les patients atteints de la COVID-19 hospitalisés et ou en soins intensifs. Sherbrooke, Québec : Bibliothèque et Archives nationales du Québec ; 2020.12 p
- [63]. Imzil A, Oulahbib A, Essaid Y, Moubachir H, Serhane H. Les troubles du sommeil en post Covid-19 de la population du sud du Maroc. *Rev Mal Resp Actualités*. 2022;14(1) :151.
- [64]. Cherif H, Kalboussi S, Fenina W, Triki M, Yangui F, Charfi MR. État de stress post-traumatique après une infection à COVID-19. *Rev Mal Resp Actualités*. 2022; 14(1) :135.
- [65]. Al Chikhanie Y, Aujogue L, Veale D, Verges S, Hérentg F. La détresse psychologique et le stress post-traumatique chez les patients post-COVID-19 réanimés intubés. *Rev Mal Resp Actualités*. 2022 ;14(1) : 132.
- [66]. Sauvant C, Bodet C, Moriclet T, Manto F, Bartsch V, Pirnay L et al. Rôle de la médecine physique et réadaptation fonctionnelle dans les suites d'une atteinte au SARS-Cov-2. *Rev Med Liege*. 2020 ; 75 : Supplément : S153-S158.
- [67]. Smondack P, Gravier F-É, Prieur G, Repel A, Muir J-F, Cuvelier A, et al. Kinésithérapie et COVID-19 : de la réanimation à la réhabilitation à domicile. Synthèse des recommandations internationales. *Rev Mal Resp*. 2020 ;37(10): 811- 22.
- [68]. Zhu S, Gao Q, Yang L, Yang Y, Xia W, Cai X, et al. Prevalence and risk factors of disability and anxiety in a retrospective cohort of 432 survivors of Coronavirus Disease-2019 (Covid-19) from China. Federici S, *PLOS ONE*. 2020; 15(12): e0243883.
- [69]. Kerdelhué G, Grosjean J, Lejeune E, Letord C, Darmoni S, Oviève J-M, et al. Kinedoc, CISMéF et COVID-19 : la nécessité de référencer les brochures pédagogiques pour le patient. *Kinésithér Rev*. 2020 ;20(223) :3-5.
- [70]. Jonghe BD, Outin H. neuromyopathie de réanimation. Poissy : Sfar; 2012. 13p.
- [71]. Blanco JR, Cobos-Ceballos MJ, Navarro F, Sanjoaquin I, Arnaiz de las Revillas F, Bernal E, et al. Pulmonary long-term consequences of COVID-19 infections after hospital discharge. *Clinical Microbiology and Infection*. 2021;27(6):892-6.
- [72]. Daher A, Balfanz P, Cornelissen C, Müller A, Bergs I, Marx N, et al. Follow up of patients with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19): Pulmonary and extrapulmonary disease sequelae. *Respiratory Medicine*. 2020; 174:106-97.
- [73]. Fumagalli A, Misuraca C, Bianchi A, Borsa N, Limonta S, Maggolini S, et al. Long-term changes in pulmonary function among patients surviving to COVID-19 pneumonia. *Infection*. 2022;50(4):1019-22.
- [74]. Fraser E. Long term respiratory complications of covid-19. *BMJ*. 2020; m3001.
- [75]. Vittori A, Lerman J, Cascella M, Gomez-Morad AD, Marchetti G, Marinangeli F, et al. COVID-19 Pandemic Acute Respiratory Distress Syndrome Survivors: Pain After the Storm? *Anesthesia & Analgesia*. 2020; 131(1):117-9.