



Risk factors of COVID-19 severity among Tunisian patients in the Emergency Department of Sousse, Tunisia

Facteurs de risque de la sévérité de la COVID-19 chez des patients tunisiens aux Urgences de Sousse, Tunisie

Mohamed Mahjoub^{1,2}, Meriem Gallas^{1,3}, Souhir Chelly^{1,2}, Zied Mezgar,^{1,4} Meriem Khrouf^{1,4}

1- Université de Sousse- Tunisie

2- Service de qualité et sécurité des soins, Hôpital Farhat Hached- Sousse- Tunisie

3- Ecole Supérieure des Sciences et Technique de la Santé- Département Master de recherche en sciences de la santé- Sousse- Tunisie

4- Service d'urgence et réanimation- Hôpital Farhat Hached- Sousse- Tunisie

ABSTRACT

Introduction: Despite the spread of COVID-19 in Tunisia and its impact on people, health and economy, few studies have investigated the profile of COVID-19 Tunisian patients.

Aim: Determine the epidemiological, clinical, para-clinical and therapeutic characteristics patients and identify the associated factors of severity.

Methods: This is a retrospective study, conducted among confirmed COVID-19 patients consulting the hospital emergency department. We collected Data using from the patients' computerized files. We performed Data entry and analysis using SPSS 22.

Results: We included 375 patients. The average age was 66.7 ± 11.43 years with a sex ratio of 1.6. The most frequent comorbidities were diabetes (100%), hypertension (64.5%), and chronic heart disease (25.9%). The most frequent clinical signs were dyspnea (75.2%), asthenia (66.9%), cough (66.7%) and fever (60.3%). The most frequent biological abnormalities were biological inflammatory syndrome (96%) and elevation of troponin (69.3%). CT scans revealed lung damage in 34.1% of patients. As for treatments, 91.7% received antibiotics, 89% received corticosteroids, 89.3% received anticoagulants, and 85.1% received ventilation (42.6% non-invasive ventilation and 1.9% were intubated). Risk factors of severity were age, chronic heart disease and hypertension.

Conclusion: Knowing the particularities of Tunisian patients will help to install recommendations to improve the process of care and prevention.

Key words: COVID-19, Epidemiology, risk factors, Tunisia, North africa

RÉSUMÉ

Introduction: Malgré la propagation de la COVID-19 en Tunisie et ses impacts sur les personnes, la santé et l'économie, peu d'études ont étudié le profil des patients tunisiens atteints de la COVID-19.

Objectif: Déterminer les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, paracliniques et thérapeutiques des patients et les facteurs associés à la forme sévère de la COVID-19.

Méthodes: Il s'agit d'une étude rétrospective, menée auprès des patients atteints par la COVID-19 consultant les Urgences du CHU Farhat Hached, Sousse, Tunisie pendant 4 mois durant l'année 2021. La collecte des données était réalisée à partir des dossiers médicaux informatisés des patients. La saisie et l'analyse des données étaient effectuées par le logiciel SPSS 22.

Résultats: Au total 375 patients étaient inclus. Une prédominance masculine était notifiée (Sex- ratio égal à 1,6). La moyenne d'âge était $66,7 \text{ ans} \pm 11,43 \text{ ans}$. Les comorbidités les plus fréquentes étaient le diabète (100%) et l'hypertension artérielle (64,5%). Les signes cliniques fréquents étaient la dyspnée (75,2%), l'asthénie (66,9%), la toux (66,7%) et la fièvre (60,3%). Les anomalies biologiques les plus fréquentes étaient le syndrome inflammatoire biologique (96%) et l'élévation de la troponine (69,3%). La majorité était sous antibiothérapie (91,7%), corticothérapie (89%), anticoagulants (89,3%) et oxygénothérapie (85,1%) dont 42,6% sous ventilation non invasive et 1,9% intubés. Les facteurs de risque de sévérité étaient l'âge supérieur à 60 ans, les cardiopathies chroniques et l'hypertension.

Conclusion: La connaissance des particularités des patients tunisiens contribuera à l'émission de recommandations visant à améliorer le processus de soins et une meilleure prévention.

Mots clé: COVID-19, Epidémiologie, Factures de risque, Tunisie, Maghreb

Correspondance

Souhir Chelly

Service de qualité et sécurité des soins- Hôpital Farhat Hached - Sousse, Université de Sousse- Tunisie

E-mail: souhirche@hotmail.fr

INTRODUCTION

En 2019, la COVID-19 s'est propagé dans le monde (1–3). En effet, jusqu'au juin 2021, l'OMS a compté 174 502 686 cas dont 3 770 361 décès dans plus de 200 pays (4), y compris la Tunisie où le nombre a atteint les 362 658 cas et 3 305 décès (5). La clinique typique était la fièvre, dyspnée, asthénie, toux sèche, myalgie et signes gastro-intestinaux (6–12). En effet, les anomalies biologiques étaient l'augmentation de la Protéine C-Réactive (CRP), la lymphopénie, l'anémie, la cytolysé hépatique (11) et l'augmentation des D-dimère (13–17).

Par conséquent, la propagation de la COVID-19 a conduit la spécificité de chaque pays afin de mieux comprendre cette maladie. Cependant, à notre connaissance, peu d'études ont étudié le profil des patients tunisiens atteints de la COVID-19. Ainsi, l'objectif était de déterminer le profil épidémiologique, clinique, paraclinique et thérapeutique et d'identifier les facteurs de risque de sévérité des patients tunisiens atteints de la COVID-19 consultants au Centre Hospitalo- Universitaire (CHU) Farhat Hached de la région de Sousse.

MÉTHODES

Type et lieu d'étude : Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive réalisée au service des Urgences du CHU Farhat Hached de la région de Sousse (Tunisie) ; centre de référence, sur le plan national, dans la prise en charge des patients atteints de la COVID-19. L'étude était réalisée sur 4 mois allant du 1er janvier 2021 au 30 avril 2021.

Population à l'étude : L'étude ciblait les patients consultants le service des Urgences du CHU Farhat Hached durant la période de l'étude ayant un diagnostic positif de la COVID-19. Les critères d'inclusion étaient les patients atteints de la COVID-19 ayant un diagnostic confirmé positif soit par test RT-PCR (Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction) confirmant l'infection COVID-19 et/ou TDM thoracique avec des images radiologiques pathognomoniques de l'infection COVID-19. Les critères de non inclusion étaient les patients ayant des dossiers avec des données manquantes.

Collecte des données : La collecte des données était réalisée de façon rétrospective à l'aide d'une fiche de recueil remplie à partir des dossiers informatisés des patients tout en garantissant l'anonymat et la confidentialité. Les données épidémiologiques et cliniques collectées étaient l'âge, le

genre, le contexte de contagion, le délai de diagnostic, le tabagisme, les antécédents médicaux : l'Hypertension Artérielle (HTA), le Diabète Sucre (DS), les cardiopathies chroniques, les Bronchopneumopathies Chroniques Obstructives (BPCO), les principaux symptômes et signes vitaux à l'admission et la durée d'hospitalisation. Un bilan biologique standard était composé de la Numération Formule Sanguine (NFS), la Protéine C-réactive (CRP) (mg/L), la fonction rénale (urée (g/L), créatinine (mg/L)), la fonction hépatique (transaminases (UI/L) et la phosphatase alcaline (PAL, UI/L). La lymphopénie était retenue devant un nombre de lymphocytes < 1000. La CRP était élevée lorsque le taux était > 12 mg/L. L'hyper-urémie était retenue devant une valeur > 0,45g/L, et l'hyper-créatininémie était retenue devant une valeur > 14mg/L. La cytolysé hépatique était retenue devant des valeurs d'ALAT et/ou d'ASAT > 50UI/L. Une TDM a été réalisée sans produit de contraste. L'estimation de l'extension pulmonaire était évaluée comme légère (atteinte<25%), modérée (atteinte de 25-50%), sévère (atteinte de 50-75%) et critique (atteinte>75%) (18).

Analyse des données : Les informations recueillies étaient saisies et analysées à l'aide d'un logiciel SPSS 22. Les variables qualitatives étaient exprimées sous forme d'effectif (n) et de pourcentage (%) et les variables quantitatives sous forme de moyenne, d'écart type. Une analyse univariée puis une analyse multivariée par régression logistique étaient réalisées pour comparer les formes modérées et sévères de la COVID-19. Le seuil de signification p était fixé à 0,05.

RESULTATS

Au total, 375 patients ayant un diagnostic confirmé de la COVID-19 étaient colligés.

Profil épidémiologique : Notre population était constituée de 61,6% d'hommes et de 38,4% de femmes (sexe- ratio égale à 1,6). L'âge moyen était de 66,7ans±11,43. Pour le contexte de contagion, 6,9% avaient un voyage récent, 14,7% étaient en contact avec une personne atteinte de la COVID-19 et 5,6% étaient des professionnels de santé. Les comorbidités les fréquentes étaient le diabète (100%), l'hypertension (64,5%), l'obésité (33,9%), les cardiopathies chroniques (25,9%) (Tableau 1).

Tableau 1. Répartition des patients ayant des comorbidités

Comorbidités	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Insuffisance respiratoire chronique	60	16%
Coronaropathies	72	19,2%
Cardiopathies chroniques	97	25,9%
Antécédents d'AVC	29	7,7%
Hypertension artérielle	242	64,5%
Diabète	375	100%
Anémie	63	16,8%
Insuffisances rénales	62	16,5%
Obésité	103	27,5%
Néoplasies	127	33,9%

Profil clinique : La durée moyenne d'apparition des symptômes était de 6,41 jours \pm 4,43. La majorité avait une forme symptomatique typique (98,7%) avec dyspnée (75,2%), asthénie (66,9%), toux (66,7%), fièvre (60,3%), myalgies (37,9%), douleurs abdominales (28%), diarrhée (20,5%) et anosmie/ agueusie (8,8%). Concernant les signes vitaux à l'admission, 16,5% des patients avaient une hypertension, 24,3% une tachycardie, 76,5% une polypnée, 74,9% une saturation en oxygène inférieure à 95% et 61,6% une détresse respiratoire (Tableau 2).

Tableau 2. Répartition des patients en fonction des symptômes et signes cliniques

Signes cliniques	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Dyspnée	282	75,2%
Asthénie	251	66,9%
Toux	250	66,7%
Fièvre	226	60,3%
Myalgie	142	37,9%
Douleurs abdominales	105	28%
Diarrhée	77	20,5%
Anosmie/ Agueusie	33	8,8%
Hypertension	62	16,5%
Tachycardie	91	24,3%
Polypnée	287	76,5%
Saturation en oxygène < 95%	281	74,9%
Détresse respiratoire	231	61,6%

Profil biologique : L'atteinte était confirmée pour 65,9% des patients par un RT-PCR. Les anomalies biologiques présentes étaient le Syndrome Inflammatoire Biologique (SIB) (96%), l'élévation de la troponine (69,3%), l'Insuffisance Rénale Aiguë (IRA) (34,4%), la lymphopénie (31,5%), la cytolysé hépatique (9,6%), la pancréatite (4,3%). Le gaz de sang révélait une alcalose respiratoire (26,7%), une acidose métabolique (18,7%) et une acidose respiratoire (2,7%) (Tableau 3).

Tableau 3. Répartition des patients en fonction des résultats biologiques et radiologiques

Résultats biologiques	Effectif (n)	Pourcentage (%)
CRP Elevée (mg/L)	306	96%
Myolyse	206	69,3%
Insuffisance rénale aigue (g/L)	129	34,4%
Lymphopénie	118	31,5%
Cytolyse hépatique (UI/L)	36	9,6%
Pancréatite	16	4,3%
Alcalose respiratoire	100	26,7%
Acidose métabolique	70	18,7%
Acidose respiratoire	10	2,7%
Scanner thoracique		
Degré d'atteinte des poumons	287	76,5%
• <25%	38	29,7%
• 25-50%	58	45,3%
• 50-75%	25	19,5%
• >75%	7	5,5%
Total	375	100%

Profil radiologique : L'atteinte était confirmée par une TDM chez 34,1%. Le degré d'atteinte était de « <25% » chez 29,7%, de « 25-50% » chez 45,3%, de « 50-75% » chez 19,5% et de « >75% » chez 5,5% des patients (Tableau 3).

Profil thérapeutique : La plupart des patients inclus à l'étude avaient reçu une antibiothérapie (91,7%), un traitement anticoagulant (89,3%), une corticothérapie (89%), un remplissage (24,5%) et des drogues vasoactifs (1,9%). 85,1% avait besoin d'une oxygénothérapie dont 51,4% par masque à haute concentration, 46,7% par lunettes, 42,6% nécessitaient une VNI (ventilation mécanique non invasive), 2,8% par Optiflow et 1,9% étaient intubés (Tableau 4).

Tableau 4. Répartition des patients en fonction des résultats biologiques et radiologiques

Les traitements	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Antibiothérapie	344	91,7%
Corticothérapie	334	89%
Anticoagulants	335	89,3%
Remplissage	92	24,5%
Drogues vaso- actifs	7	1,9%
Oxygénothérapie	319	85,1%
- Masque à haute concentration	164	51,4%
- Lunettes	149	46,7%
- Ventilation mécanique non invasive	136	42,6%
- Optiflow	9	2,8%
- Intubation	6	1,9%
L'évolution au cours de l'hospitalisation		
Durée de l'hospitalisation (moyenne \pm ET)	2,19 jours	\pm 2,5
Forme sévère	58	72,5%
Décès	38	22,9%

Evolution: La durée moyenne d'hospitalisation était de 2,19 jours \pm 2,48 dont 72,5% avaient développé une forme sévère, 89,3% étaient transférés et 22,9% ont décédé (Tableau 4).

Facteurs de risque de la sévérité

L'analyse univariée a montré que l'âge supérieur à 60 ans ($p=0,013$), les cardiopathies chroniques ($p=0,002$), l'hypertension ($p=0,029$) et les néoplasies ($p=0,036$) étaient statistiquement liés à la sévérité de la maladie.

L'analyse multivariée a montré que l'âge supérieur à 60 ans (OR=1,81; IC [1,05-3,14]; $p=0,03$), le contact étroit avec un cas confirmé de la COVID-19, la maladie cardiaque (OR=2,05; IC [1,07-3,91]; $p=0,03$) et l'HTA (OR=1,87; IC [1,15-3,02]; $p=0,01$) étaient plus à risque de développer une forme sévère (Tableau 5). Le décès était nettement plus significatif dans les formes sévères (OR=2,37; IC [1,58-3,55]; $p\leq 10^{-3}$).

Tableau 5. Les facteurs de risque de sévérité de la COVID-19

Facteurs de risque de sévérité de la COVID-19	OR	IC (95%)	Coefficient de régression	p
Age	1,81	[1,05- 3,14]	0,59	0,03
Sexe	1,55	[0,96- 2,74]	0,44	0,07
Maladies cardiaques chroniques	2,05	[1,07-3,91]	0,71	0,03
Hypertension artérielle	1,87	1,15-3,02]	0,62	0,01
Insuffisance rénale aiguë	1,35	[0,65-2,79]	0,30	0,42
Néoplasies	2,02	[0,70-5,81]	0,71	0,19
Décès	2,37	[1,58- 3,55]	0,86	$\leq 10^{-3}$

DISCUSSION

Au total 375 patients étaient inclus. La moyenne d'âge était 66,7 ans \pm 11,43 ans avec une prédominance masculine (Sex- ratio=1,6). Les comorbidités les plus fréquentes étaient le diabète (100%) et l'HTA (64,5%). Les signes cliniques fréquents étaient la dyspnée (75,2%), l'asthénie (66,9%), la toux (66,7%) et la fièvre (60,3%). Les anomalies biologiques fréquentes étaient le SIB (96%), l'élévation de la troponine (69,3%), la lymphopénie (31,5%), et l'IRA (34,4%). La majorité des patients étaient sous antibiothérapie (91,7%), corticothérapie (89%), anticoagulants (89,3%) et oxygénothérapie (85,1%) dont 42,6% sous ventilation non invasive et 1,9% sous intubation. Les facteurs de risque de sévérité étaient l'âge supérieur à 60 ans, les cardiopathies chroniques et l'HTA. La prédominance masculine (sexe- ratio égal à 1,6) était similaire à celles rapportées dans la littérature (10,19,20) où le sexe- ratio variait de 1,4 (20) à 1,8 (14) et de 58 à 82% des patients étaient des hommes (8,14,20,21). pareillement pour la moyenne d'âge de 66,7 ans \pm 11,43, était comparable à celles rapportées à savoir, 63 ans (20) et 61 ans (19) et 75% des patients âgés de >50 ans (10). Par contre, dans d'autres études (21–25), des médianes moins élevées étaient rapportées à savoir 44 ans (23), 53 ans (11) et 57 ans (22). Pour la transmission, 5,6% étaient des personnels soignants. Ce pourcentage était comparable à celui d'une étude chinoise ; 3,5% (21) contrairement à des taux plus élevés de 25% (10) et 23,5% (26). L'implémentation des mesures préventives dès le début de la pandémie en Tunisie peut expliquer cette différence. Concernant le profil épidémiologique, les comorbidités les plus présentes étaient semblables à celles rapportées où l'HTA était la plus fréquente (55%) (10). Ces comorbidités étaient l'HTA (15-55%), le diabète (7,4-30%) et les pathologies vasculaires (2,5-15%) (8,10,14,21). Dans une méta-analyse réalisée en 2020, c'étaient l'HTA (5%-82,1%), le diabète (7,4%-20,5%) et les maladies cardiovasculaires (2,5%-55,7%) (27). La différence entre les types des études, les tailles des échantillons et les populations étudiées peut expliquer ces différences. Pour le profil clinique, le délai moyen de la consultation était de 6,4 jours. Ceci est similaire à d'autres études où les moyennes étaient de 8 jours (10), 7 jours (28) et 6 jour (19) et un délai plus élevé de 10 jours était retrouvé (11). Concernant la symptomatologie, 1,3% de nos patients avaient une forme asymptomatique de la maladie, ce résultat était semblable à une étude où 1,2% (29) était asymptomatique, cependant, d'autres études rapportaient des fréquences plus élevées de 6,4% (30), 29,2% (31) et 16% (32). La majorité (98,7%) présentait au moins un symptôme ce qui était comparable aux résultats rapportés (90%) (25) et (82,5%) (33). La COVID-19 se

manifeste essentiellement par une atteinte respiratoire (6). Ceci était consolidé par nos résultats et par ceux de Louhaichi et al. où le symptôme le plus rapporté était la dyspnée avec des taux respectivement de 75,2%, et 85% (10). Par contre, ce symptôme était moins retrouvé dans d'autres études ; 29,1% (11), 22,2% (34), 11% (35) et 6,4% (30). Selon des résultats comparables (8,10,14,20,21,28,36,37), les signes cardinaux associés étaient une fièvre (88,7 à 100%), une toux (67,8 à 85%), des expectorations (23 à 41,3%) et une dyspnée (18,7 à 85%). De même, selon Thibeault et al., la fièvre occupait la première place (63,8%) suivie par la toux sèche (53,4%) (19). Alors que la dyspnée et l'asthénie avaient des fréquences inférieures de 48,5% et 27,6% respectivement (19). Ceci est concordant avec les données de la littérature (6,10), 43% et 37% des patients algériens présentaient une agueusie et une anosmie (11) qui sont plus élevés que les résultats de notre étude. Ceci peut être expliqué par les différents phénotypes selon la population étudiée. Pour le profil biologique, l'atteinte était confirmée pour 65,9% par le RT-PCR. En effet, plusieurs études utilisaient le RT-PCR pour la confirmation (11,21,36,38,39). Dans les études de Louhaichi et al. et Ketfi et al., l'analyse virologique était positive chez 90% (10) et 70,8% (11). Dans notre étude, les manifestations biologiques étaient SIB (96%), l'élévation de la troponine (69,3%), lymphopénie (31,5%) et IRA (34,4%). Selon Louhaichi et al., des manifestations comparables étaient rapportées à savoir une lymphopénie (60%), une insuffisance rénale fonctionnelle (10%), une cytolysé hépatique (15%) et une CRP élevée (35%) (10). De plus, dans la littérature (6,8,11,14,19,21): CRP augmentée (35-85,6%) (10,14), lymphopénie (40-83,2%) (8,14,21), dommage tissulaire (41-98%) (18,21), élévation de la troponine (4,5-13,7%) (14,21), cytolysé hépatique (15-31%) (8,21). L'atteinte était confirmée chez 34,1% par une tomographie. En fait, la TDM a une place importante dans le diagnostic initial et l'évaluation de l'extension de l'atteinte respiratoire (40). Selon Louhaichi et al., un pourcentage comparable était cité (45%) (10). Cependant, des pourcentages plus élevés étaient rapportés par Wu et al. (95%) (23) et Ketfi et al. (98,8%) dont 62,3% présentaient une extension légère de la maladie, 25,9% présentaient une extension modérée et 11,8% présentaient une extension sévère (11). Plusieurs traitements étaient administrés : une antibiothérapie (91,7%), une corticothérapie (89%) et des anticoagulants (89,3%). Des résultats comparables étaient cités par Zhao et al., où 79,3% avaient reçu une prophylaxie antibiotique et des glucocorticoïdes, y compris la dexaméthasone (44,8%) (36). Similairement, selon Zhou et al., 95% avaient reçu des antibiotiques et 30% systématiquement des corticoïdes (8). Par contre, un pourcentage moins élevé était rapporté par Ketfi et al. (11) où

34,9% avaient reçu de l'Enoxaparine curative, une double antibiothérapie et des corticoïdes. De même, 50,8% (21) et 19,3% (41) avaient reçu une antibiothérapie. Ainsi, d'autres études rapportaient l'utilisation des glucocorticoïdes auprès de respectivement 57,9% (28), 52,7% (38) et 32,4% (41), 18,6% (21) des patients des séries étudiées. Ceci peut être expliqué par la controverse des études sur l'efficacité de l'administration systématique des corticoïdes. D'autre part, le méthylprednisolone pourrait être utile pour moduler les réponses inflammatoires (42,43) et réduire le risque de décès (14). Ajoutant à cela, plusieurs directives déclaraient que l'oxygénothérapie pourrait corriger l'hypoxémie (43). Ainsi, plusieurs études indiquaient le recours à l'oxygénothérapie (8,10,11,14,21,35,44). Selon Thibeault et al. (19), 44,1% avaient besoin d'une intubation et 24,2% (19) des lunettes nasales. Selon Zhou et al. (8), 21% recevaient une canule nasale à haut débit, 14% (8) une VNI; un résultat moins élevé de celui trouvé dans notre étude et 17% (8) avaient reçu une VMI (ventilation mécanique invasive); une fréquence plus élevée de la nôtre. En effet, plusieurs études rapportaient le recours à la VNI et la VMI avec différents pourcentages (21,24,28,35,37,40,42). Ces différences peuvent être expliquées par le degré de sévérité de l'hypoxémie causée par la COVID-19. La durée moyenne d'hospitalisation était de 2,19 jours \pm 2,48; une durée plus courte que celles rapportées dans la littérature (8,11,19,21,36,43,45). Par contre, une durée moyenne similaire de 3 jours était rapporté par Louhaichi et al. (10). En fait, la durée d'hospitalisation varie en fonction de l'évolution de l'état (41). Le taux de décès était comparable à ceux de la littérature ; 17% (19) et 22% (20). Par contre, un pourcentage moins élevé était rapporté par Zhao et al. (3,4%) (36) et par Guan et al. (1,4%) (21). Pour les facteurs de risque de la sévérité de la maladie, nos résultats concordent avec la littérature. En effet, selon Thibeault et al. (19), l'âge avancé (60 et 69 ans) et l'Hypertension préexistante étaient des facteurs de risque indépendants de l'exigence de la ventilation mécanique invasive. De même, les patients ayant une VMI avaient un risque de décès (19) puisque la nécessité d'une VMI représente un signe de sévérité de la COVID-19 (19). De plus, dans l'étude de Zheng et al., l'âge moyen élevé était plus élevé (63,8 vs 42,5 ans) et l'existence d'une comorbidité étaient prédictifs de formes graves sans différence significative selon le genre (37). Sur un autre plan, en comparant des patients avec ou sans SDRA, Wu et al. constataient que les personnes atteintes de SDRA étaient plus âgées, plus susceptibles d'avoir des comorbidités comme l'hypertension ou le diabète et plus susceptibles de présenter une dyspnée (14). Également, Shi et al. ainsi que Chen et al. citaient que le sexe masculin, l'âge avancé et les comorbidités sous-

jaçentes, en particulier l'hypertension, pourraient être des facteurs de risque de mauvais pronostic chez les patients atteints de la COVID-19 (12,46). The frequency of bladder recurrence has been explained in the literature by several hypotheses. The first hypothesis is the theory of the effect of the terrain associated with urothelial carcinogenesis. The second hypothesis is the intraluminal seeding and implantation of a single transformed cell (4,5).

CONCLUSION

Cette étude a permis de mieux connaître le profil épidémiologique, clinique, biologique et thérapeutique des patients tunisiens atteints par la COVID-19 et de comprendre les spécificités de la population tunisienne en termes de facteurs de risque de sévérité. Par contre, la réalisation d'une étude à plus large échelle et multicentrique sera à étudier.

Remerciements

Les auteurs dédient cet article aux personnes qui ont consacré leurs vies pour lutter contre le coronavirus, et à tous les professionnels de la santé qui ont pris en charge les patients COVID-19.

Les auteurs remercient aussi les responsables du service des Urgences du CHU Farhat Hached pour leurs contributions à titre gracieux dans la réalisation de cette étude tout en facilitant l'accès au service dans le contexte de la COVID-19 et l'accès aux dossiers des patients pour la collecte de données.

REFERENCES

- Gorbalenya AE, Baker SC, Baric R, Groot RJ de, Drosten C, Gulyaeva AA, et al. Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: The species and its viruses – a statement of the Coronavirus Study Group. 11 février 2020 [cité 6 mai 2021]; Disponible sur: <https://digital.csic.es/handle/10261/212994>
- Ahn DG, Shin HJ, Kim MH, Lee S, Kim HS, Myoung J, et al. Current Status of Epidemiology, Diagnosis, Therapeutics, and Vaccines for Novel Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Journal of Microbiology and Biotechnology*. 2020;30(3):313-24.
- OMS | Maladies infectieuses [Internet]. WHO. [cité 6 mai 2021]. Disponible sur: http://www.who.int/topics/infectious_diseases/fr/
- WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard [Internet]. [cité 3 mars 2021]. Disponible sur: <https://covid19.who.int>
- Tunisia: WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard [Internet]. [cité 4 mars 2021]. Disponible sur: <https://covid19.who.int>
- 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. *La Revue de Médecine Interne*. mai 2020;41(5):308-18.
- Mo P, Xing Y, Xiao Y, Deng L, Zhao Q, Wang H, et al. Clinical Characteristics of Refractory Coronavirus Disease 2019 in Wuhan, China. *Clinical Infectious Diseases*. 6 déc 2021;73(11):e4208-13.
- Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The Lancet*. mars 2020;395(10229):1054-62.
- INEAS. GUIDE PARCOURS DU PATIENT SUSPECT OU CONFIRME COVID-19. 2020. Disponible sur : https://www.ineas.tn/sites/default/files/gps_covid-19_mise_a_jour_20.11.2020.pdf
- Louhaichi S, Allouche A, Baili H, Jrad S, Radhouani A, Greb D, et al. Features of patients with 2019 novel coronavirus admitted in a pneumology department: The first retrospective Tunisian case series. *Tunis Med*. avr 2020;98(4):261-5.
- Ketfi A, Chabati O, Chemali S, Mahjoub M, Gharnaout M, Touahri R, et al. Profil clinique, biologique et radiologique des patients Algériens hospitalisés pour COVID-19: données préliminaires. *The Pan African Medical Journal*. 15 juin 2020 [cité 5 mai 2021];35. Disponible sur: <https://www.panafrican-med-journal.com/content/series/35/2/77/full>
- Shi H, Han X, Jiang N, Cao Y, Alwalid O, Gu J, et al. Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet Infectious Diseases*. 1 avril 2020;20(4):425-34.
- Li K, Wu J, Wu F, Guo D, Chen L, Fang Z, et al. The Clinical and Chest CT Features Associated With Severe and Critical COVID-19 Pneumonia. *Invest Radiol*. 2020 [cité 6 mai 2021]; Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7147273/>
- Wu C, Chen X, Cai Y, Xia J, Zhou X, Xu S, et al. Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med*. 1 juill 2020;180(7):934.
- Weiss P, Murdoch DR. Clinical course and mortality risk of severe COVID-19. *The Lancet*. mars 2020;395(10229):1014-5.
- Fu L, Wang B, Yuan T, Chen X, Ao Y, Fitzpatrick T, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Infection*. juin 2020;80(6):656-65.
- Cao Z, Li T, Liang L, Wang H, Wei F, Meng S, et al. Clinical characteristics of Coronavirus Disease 2019 patients in Beijing, China. *Feng YM, éditeur. PLoS ONE*. 17 juin 2020;15(6):e0234764.
- Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*. 7 avril 2020;323(13):1239.
- Thibeault C, Mühlemann B, Helbig ET, Mittermaier M, Lingscheid T, Tober-Lau P, et al. Clinical and virological characteristics of hospitalised COVID-19 patients in a German tertiary care centre during the first wave of the SARS-CoV-2 pandemic: a prospective observational study. *Infection*. 22 avril 2021 [cité 6 mai 2021]; Disponible sur: <https://doi.org/10.1007/s15010-021-01594-w>
- Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, Antonelli M, Cabrini L, Castelli A, et al. Baseline Characteristics and Outcomes of

- 1591 Patients Infected With SARS-CoV-2 Admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy. *JAMA*. 28 avr 2020;323(16):1574.
21. Guan W jie, Ni Z yi, Hu Y, Liang W hua, Ou C quan, He J xing, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *New England Journal of Medicine*. 30 avr 2020;382(18):1708-20.
 22. Zhang J jin, Dong X, Cao Y yuan, Yuan Y dong, Yang Y bin, Yan Y qin, et al. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. *Allergy*. 2020;75(7):1730-41.
 23. Wu J, Wu X, Zeng W, Guo D, Fang Z, Chen L, et al. Chest CT Findings in Patients With Coronavirus Disease 2019 and Its Relationship With Clinical Features. *Invest Radiol*. mai 2020;55(5):257-61.
 24. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus–Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 17 mars 2020;323(11):1061.
 25. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet*. févr 2020;395(10223):507-13.
 26. Cao J, Tu WJ, Cheng W, Yu L, Liu YK, Hu X, et al. Clinical Features and Short-term Outcomes of 102 Patients with Coronavirus Disease 2019 in Wuhan, China. *Clinical Infectious Diseases*. 28 juill 2020;71(15):748-55.
 27. Khalili M, Karamouzian M, Nasiri N, Javadi S, Mirzazadeh A, Sharifi H. Epidemiological characteristics of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiology & Infection*. édition 2020 [cité 6 mai 2021];148. Disponible sur: <https://www.cambridge.org/core/journals/epidemiology-and-infection/article/epidemiological-characteristics-of-covid-19-a-systematic-review-and-metaanalysis/8B565B2FE5A97054E8B2564FB2CE6D3E>
 28. Wang D, Yin Y, Hu C, Liu X, Zhang X, Zhou S, et al. Clinical course and outcome of 107 patients infected with the novel coronavirus, SARS-CoV-2, discharged from two hospitals in Wuhan, China. *Critical Care*. Décembre 2020 [cité 6 mai 2021];24(1). Disponible sur: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-020-02895-6>
 29. Epidemiology Working Group for NCIP Epidemic Response, Chinese Center for Disease Control and Prevention. [The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*. 10 févr 2020;41(2):145-51.
 30. Spiteri G, Fielding J, Diercke M, Campese C, Enouf V, Gaymard A, et al. First cases of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in the WHO European Region, 24 January to 21 February 2020. *Eurosurveillance*. 5 mars 2020;25(9):2000178.
 31. Hu Z, Song C, Xu C, Jin G, Chen Y, Xu X, et al. Clinical characteristics of 24 asymptomatic infections with COVID-19 screened among close contacts in Nanjing, China. *Science China Life Sciences*. mai 2020;63(5):706-11.
 32. Bai Y, Yao L, Wei T, Tian F, Jin DY, Chen L, et al. Presumed Asymptomatic Carrier Transmission of COVID-19. *JAMA*. 14 avril 2020;323(14):1406-7.
 33. Rosenberger K, Pöschl F, Geschev S, Steiner K, Puig S, Röper-Kelmayr J, et al. Clinical characterization of hospitalized COVID-19 patients during the second wave of pandemic in the district of Rohrbach, Upper Austria. *Wien Klin Wochenschr*. 1 déc 2021;133(23):1248-54.
 34. Wang L, Gao Y hua, Lou LL, Zhang GJ. The clinical dynamics of 18 cases of COVID-19 outside of Wuhan, China. *European Respiratory Journal*. 1 avril 2020 [cité 5 oct 2022];55(4). Disponible sur: <https://erj.ersjournals.com/content/55/4/2000398>
 35. Wong JEL, Leo YS, Tan CC. COVID-19 in Singapore—Current Experience: Critical Global Issues That Require Attention and Action. *JAMA*. 7 avr 2020;323(13):1243-4.
 36. Zhao J, Gao HY, Feng ZY, Wu QJ. A Retrospective Analysis of the Clinical and Epidemiological Characteristics of COVID-19 Patients in Henan Provincial People's Hospital, Zhengzhou, China. *Front Med*. 2020 [cité 6 mai 2021];7. Disponible sur: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2020.00286/full>
 37. Zheng Y, Xu H, Yang M, Zeng Y, Chen H, Liu R, et al. Epidemiological characteristics and clinical features of 32 critical and 67 noncritical cases of COVID-19 in Chengdu. *Journal of Clinical Virology*. 1 juin 2020;127:104366.
 38. Chen T, Dai Z, Mo P, Li X, Ma Z, Song S, et al. Clinical Characteristics and Outcomes of Older Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Wuhan, China: A Single-Centered, Retrospective Study. *The Journals of Gerontology: Series A*. 1 sept 2020;75(9):1788-95.
 39. INEAS. GUIDE PARCOURS DU PATIENT SUSPECT OU CONFIRME COVID-19 (version 2021). Août 2021. Disponible sur: https://www.ineas.tn/sites/default/files/gpc_covid_19_version_24_aout_2021_vf.pdf
 40. Kanne JP, Little BP, Chung JH, Elicker BM, Ketai LH. Essentials for Radiologists on COVID-19: An Update—Radiology Scientific Expert Panel. *Radiology*. 27 février 2020;200527.
 41. Chen Q, Zheng Z, Zhang C, Zhang X, Wu H, Wang J, et al. Clinical characteristics of 145 patients with corona virus disease 2019 (COVID-19) in Taizhou, Zhejiang, China. *Infection*. août 2020;48(4):543-51.
 42. Zhao Z, Zhang F, Xu M, Huang K, Zhong W, Cai W, et al. Description and clinical treatment of an early outbreak of severe acute respiratory syndrome (SARS) in Guangzhou, PR China. *Journal of Medical Microbiology*. 52(8):715-20.
 43. Ho JC, Ooi GC, Mok TY, Chan JW, Hung I, Lam B, et al. High-Dose Pulse Versus Nonpulse Corticosteroid Regimens in Severe Acute Respiratory Syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 15 déc 2003;168(12):1449-56.
 44. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *The Lancet Respiratory Medicine*. 1 mai 2020;8(5):475-81.
 45. Dexamethasone in Hospitalized Patients with Covid-19 — Preliminary Report. *N Engl J Med*. 17 juillet 2020 [cité 12 juin 2021]; Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7383595/>
 46. Chen T, Wu D, Chen H, Yan W, Yang D, Chen G, et al. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: a retrospective study. *BMJ*. 26 mars 2020; m1091.