

ẢNH HƯỞNG CỦA ĐẠI DỊCH COVID-19 ĐẾN NHIỄM KHUẨN ĐƯỜNG TIẾT NIỆU TRÊN DO BẾ TẮC

Trần Quốc Phong¹✉, Nguyễn Minh Duật¹, Võ Phúc Ngân¹, Nguyễn Ngọc Châu²

¹Khoa Hồi sức cấp cứu bệnh viện Bình Dân.

²Phó giám đốc bệnh viện Bình Dân

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Nhiễm khuẩn đường tiết niệu trên do bế tắc là một tình trạng cấp cứu cần phải can thiệp chính xác và đúng thời điểm. Khi dịch bệnh COVID-19 diễn tiến phức tạp, người dân đã thực hiện các biện pháp cách ly và hạn chế đi lại để kiểm soát tình hình. Việc này có thể khiến cho nhiều bệnh nhân được đưa đến bệnh viện trễ hơn so với trước đó. Do vậy, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này nhằm đánh giá đặc điểm những trường hợp nhập viện với chẩn đoán nhiễm khuẩn đường tiết niệu trên do bế tắc tại bệnh viện Bình Dân trong thời kì giãn cách thành phố do COVID-19.

Phương pháp: Dữ liệu được lấy từ 150 bệnh nhân nhập viện với chẩn đoán nhiễm khuẩn đường tiết niệu trên do bế tắc, trong giai đoạn đỉnh dịch COVID-19, từ tháng 6 đến tháng 9 năm 2021 so với giai đoạn tương ứng của năm 2020 (giai đoạn COVID-19 chưa lan rộng). Phép kiểm t-test không bắt cặp được dùng để kiểm chứng các biến liên tục. Các biến số phân loại được kiểm định với phép kiểm Chi bình phương.

Kết quả: Trong 150 bệnh nhân, có 35 bệnh nhân được nhập viện trong giai đoạn giãn cách COVID-19. Số ca nhập viện cấp cứu trong tháng 6 đến tháng 9 năm 2021 ít hơn rõ rệt so với thời gian cùng kì năm 2020. Tỷ lệ bệnh nhân nhập viện có hội chứng đáp ứng viêm toàn thân năm 2021 (54,2%) cao hơn so với năm 2020 (30,4%) có ý nghĩa thống kê ($p = 0,01$). Tuy nhiên, không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê đối với số lượng bạch cầu, độ lọc cầu thận, mức độ ứ nước thận, tỉ lệ dùng kháng sinh phổ rộng giữa 2 nhóm. Không có trường hợp sốc nhiễm khuẩn huyết hay tử vong nào được ghi nhận trong năm 2021.

Kết luận: Tuy số bệnh nhân nhập viện ít hơn nhưng bệnh cảnh lâm sàng nhiễm khuẩn đường tiết niệu trên do bế tắc nặng hơn ở giai đoạn COVID-19 lan rộng tại TPHCM.

Từ khóa: Nhiễm khuẩn đường tiết niệu trên, bế tắc, cấp cứu, COVID-19.

Ngày nhận bài:

16/6/2022

Ngày chỉnh sửa:

30/6/2022

Chấp thuận đăng:

31/7/2022

Tác giả liên hệ:

Trần Quốc Phong

Email:

phongtrantfi@gmail.com

SĐT: 0777210892

ABSTRACT

THE IMPACT OF COVID-19 PANDEMIC ON UPPER URINARY TRACT INFECTION ASSOCIATED WITH OBSTRUCTION

Tran Quoc Phong¹✉, Nguyen Minh Duat¹, Vo Phuc Ngan¹, Nguyen Ngoc Chau²

Background: Upper urinary tract infection associated with obstruction is an emergent condition that needs proper and timely treatment. As the COVID-19 sees complicated development, the government has launched isolation and restriction orders to control the pandemic. This decision might drive more patients to defer

Ảnh hưởng của đại dịch Covid-19 đến nhiễm khuẩn đường tiết niệu trên do bế tắc

medical care in comparison with the past. Therefore, we conduct this study to evaluate the upper urinary tract infection associated with obstruction presentations in Binh Dan hospital during the COVID-19 restriction period.

Methods: The data were collected from 150 patients who were hospitalized with diagnosis of upper urinary tract infection associated with obstruction during the peak outbreak of COVID-19 (from June to September 2021) and the corresponding period of the previous year. Unpaired Student's t-test was utilized to compare continuous variables. Chi - square was used to investigate categorical data.

Results: Of 150 patients, 35 were admitted to hospital during the COVID-19 restriction order period. The number of hospitalized patients from June to September 2021 was remarkably lower than the corresponding time span of 2020. The rate of patients with SIRS in 2021 (54.2%) was significantly higher than that of 2020 (30.4%, $p=0.01$). However, there were no significant differences in terms of WBC count, GFR, grade of hydronephrosis and rate of usage of broad-spectrum antibiotics. There are no uroseptic shock cases or deaths recorded in 2021.

Conclusion: Despite a decrease in the number of hospital admissions, there was an increase in clinical severity of upper urinary tract infection associated with obstruction during COVID-19 outbreak in Ho Chi Minh city.

Key words: upper urinary tract infection, obstruction, emergency, COVID-19.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đại dịch lan rộng ra toàn thế giới đã ảnh hưởng đến toàn bộ đời sống của chúng ta. Rõ ràng nhất, thành phố phải áp dụng lệnh giãn cách và rất nhiều bệnh lý khác đã phải tạm thời trì hoãn chữa trị để tập trung toàn bộ nguồn lực cho điều trị các vấn đề sức khỏe gây ra trực tiếp bởi COVID-19. Tâm lý lo lắng và sợ hãi nhiễm chủng mới virus corona trong cộng đồng cũng phần nào tác động đến việc tiếp cận y tế của người dân. Điều này có thể dẫn đến việc chậm trễ trong chẩn đoán và điều trị các bệnh lý ít liên quan COVID-19, đặc biệt nhóm bệnh cấp cứu [1, 2].

Trong nhóm cấp cứu niệu khoa, chúng tôi đặc biệt chú ý nhiễm khuẩn đường tiết niệu trên do bế tắc vì tính phổ biến của bệnh. Đường tiết niệu trên có tắc nghẽn, nếu kèm theo nhiễm khuẩn tiết niệu thì có thể nguy hiểm đến tính mạng bệnh nhân nếu không được chẩn đoán và điều trị kịp thời [3 - 5]. Trong các trường hợp này, bệnh nhân cần được dùng kháng sinh, bồi hoàn điện giải và can thiệp cấp cứu chuyển lưu nước tiểu với ống JJ niệu quản hoặc mono J nhằm ngừa nhiễm khuẩn huyết cũng như sốc nhiễm khuẩn huyết, suy đa cơ quan hoặc thậm chí tử vong [6 - 11].

Trong bối cảnh đó, để đảm bảo tính chính xác và hiệu quả, phẫu thuật viên tiết niệu phải cân nhắc

thận trọng giữa nguy cơ phơi nhiễm virus trong bệnh viện và cộng đồng, tổng trạng người bệnh cũng như nguy cơ của cuộc phẫu thuật, từ đó quyết định quy trình xử lý phù hợp, lựa chọn can thiệp ngay hay trì hoãn cũng như phương pháp vô cảm ít giọt bắn trong từng trường hợp cụ thể. Với những lý do trên đây, chúng tôi đưa ra giả thuyết rằng tỉ lệ gặp phải trường hợp bệnh nhân nhiễm khuẩn tiết niệu trên do bế tắc lâm sàng nặng sẽ gặp nhiều hơn so với giai đoạn tương ứng trước đó. Do đó chúng tôi thực hiện nghiên cứu này để so sánh các đặc điểm bệnh nhân này với giai đoạn 1 năm trước đó.

II. ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Chúng tôi tiến hành nghiên cứu hồi cứu các bệnh nhân đến nhập viện bệnh viện Bình Dân với chẩn đoán thận ứ nước nhiễm khuẩn do sỏi đường tiết niệu, hẹp đường tiết niệu, bướu chèn ép hoặc một số nguyên nhân khác như thai kì (theo mã ICD, được xuất từ máy tính) trong giai đoạn từ tháng 6 đến tháng 9 năm 2021 so với cùng thời gian này vào năm 2020.

Cụ thể, chúng tôi sẽ phân tích các đặc điểm của bệnh nhân (tuổi, giới), đặc điểm lâm sàng của bệnh nhân (hội chứng đáp ứng viêm toàn thân) cũng như các đặc điểm cận lâm sàng bao gồm bạch cầu trong máu, creatinine, CRP, procalcitonin, hình ảnh học

Bệnh viện Trung ương Huế

(mức độ ứ nước thận, tính chất của tác nhân gây tắc nghẽn), tính chất vi sinh (kết quả cấy nước tiểu và máu có kháng sinh đồ) và quá trình điều trị ban đầu (kháng sinh phổ rộng, can thiệp ngoại khoa). Trong đó, hội chứng đáp ứng viêm toàn thân (SIRS) được định nghĩa là có sự xuất hiện của ít nhất 2 trong các tiêu chuẩn sau đây: nhiệt độ cơ thể $< 36^{\circ}\text{C}$ hoặc $> 38^{\circ}\text{C}$, nhịp thở trên 20 lần/phút hoặc $\text{PaCO}_2 < 32$ mmHg trong máu động mạch, nhịp tim > 90 nhịp mỗi phút, số bạch cầu đếm được > 12 k/uL hoặc < 4 k/uL.

Chúng tôi phân tích dữ liệu thống kê bằng phần mềm SPSS 22.0, lấy giả thuyết H_0 là “không có sự thay đổi về mặt chẩn đoán và điều trị những trường hợp nhiễm khuẩn đường tiết niệu trên do bế tắc trong thời kỳ giãn cách COVID-19 so với giai đoạn trước đó”. Chúng tôi sử dụng phép kiểm Shapiro - Wilk để kiểm tra xem các giá trị có theo phân phối chuẩn hay không. Phép kiểm Student's t test được sử dụng để kiểm định các biến số liên tục, phép kiểm Chi bình phương để kiểm định các biến phân loại. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi chỉ số $p < 0,05$.

III. KẾT QUẢ

Dữ liệu được thu thập từ 150 bệnh nhân, trong

đó có 35 bệnh nhân được nhập viện trong giai đoạn giãn cách COVID-19. Đa số bệnh nhân đều được điều trị chuyển lưu nước tiểu thành công, không có trường hợp nào sốc nhiễm trùng hoặc tử vong trong năm. Các đặc điểm của bệnh nhân ở cả 2 nhóm được trình bày qua số liệu ở bảng 1 bên dưới.

Một cách tổng quát, có thể thấy số ca nhập viện cấp cứu trong tháng 6 đến tháng 9 năm 2021 ít hơn rõ rệt so với thời gian cùng kì năm 2020. Ở giai đoạn COVID-19, chúng tôi ghi nhận bệnh nhân đến nhập viện khai thác có tiền căn bệnh lý nền nhiều hơn so với năm 2020.

Đáng chú ý nhất, tỉ lệ bệnh nhân có hội chứng đáp ứng viêm toàn thân năm 2021 (54,2%) cao hơn so với năm 2020 (30,4%) một cách có ý nghĩa thống kê ($p = 0,01$). Tuy nhiên, lại không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê đối với số lượng bạch cầu, creatinine, mức độ ứ nước thận, tỉ lệ cấy nước tiểu, cấy máu dương tính và tỉ lệ dùng kháng sinh phổ rộng giữa 2 nhóm. Trong 3 tháng được khảo sát ở năm 2021, chúng tôi không ghi nhận bất kì trường hợp bệnh nhân nào nhiễm COVID-19, không có trường hợp nào diễn tiến đến sốc nhiễm khuẩn và tử vong.

Bảng 1: Đặc điểm trong chẩn đoán và điều trị bệnh nhân nhiễm khuẩn đường tiết niệu trên do bế tắc trước và trong thời kỳ COVID-19 (số liệu so sánh năm 2020 so với 2021)

Đặc điểm bệnh nhân trong nghiên cứu			
	Năm 2020 (n = 115)	Năm 2021 (n = 35)	p
Tuổi	52,71 $\pm$ 15,76	51,42 $\pm$ 17,14	0,680 ^a
Giới tính			
Nam	45,2% (n = 52)	40% (n = 14)	0,586 ^b
Nữ	54,8% (n = 63)	60% (n = 21)	
Bệnh nền			
Không bệnh lý nền	90,4% (n = 104)	80% (n = 28)	0,078 ^b
THA và/hoặc ĐTĐ	9,6% (n = 11)	20% (n = 7)	
Nguyên nhân			
Sỏi đường tiết niệu	86,1% (n = 99)	71,4% (n = 25)	0,241 ^b
Bướu chèn ép	7% (n = 8)	14,3% (n = 5)	
Hẹp niệu quản	6,1% (n = 7)	11,4% (n = 4)	
Khác	0,9% (n = 1)	2,9% (n = 1)	
SIRS (từ 2 tiêu chuẩn)			
Có	30,4% (n = 35)	54,3% (n = 19)	0,010 ^b
Không	69,6% (n = 80)	45,7% (n = 16)	
Xét nghiệm máu			
BC (k/uL)	14,76 $\pm$ 6,68	22,76 $\pm$ 22,76	0,315 ^a

Ảnh hưởng của đại dịch Covid-19 đến nhiễm khuẩn đường tiết niệu trên do bể tắc

Đặc điểm bệnh nhân trong nghiên cứu			
	Năm 2020 (n = 115)	Năm 2021 (n = 35)	p
Creatinin (mg/dl)	127,61 ± 148,80	173,70 ± 179,95	0,174 ^a
CRP	192,63 ± 109,17	245,38 ± 161,39	0,584 ^a
Procalcitonin	19,98 ± 22,28	12,63 ± 0,98	0,636 ^a
Mức độ ứ nước thận			
Độ I-II	73% (n = 84)	74,3% (n = 26)	0,884 ^b
Độ III-IV	27% (n = 31)	25,7% (n = 9)	
Cấy nước tiểu			
Không mọc	83,5% (n = 96)	80% (n = 28)	0,311 ^b
Không cấy	6,1% (n = 7)	14,3% (n = 5)	
E.coli ESBL(-)	3,5% (n = 4)	0%	
E.coli ESBL(+) và khác	7% (n = 8)	5,7% (n = 2)	
Cấy máu			
Không mọc	10,4% (n = 12)	5,7% (n = 2)	
Không cấy	84,3% (n = 97)	91,4% (n = 32)	
E.coli ESBL(-)	0,9% (n = 1)	0%	
E.coli ESBL(+) và khác	4,3% (n = 5)	2,9% (n = 1)	
Kháng sinh			
Carbapenem	26,1% (n = 30)	31,4% (n = 11)	0,535 ^b
Khác	73,9% (n = 85)	68,6% (n = 24)	
Can thiệp			
Nội soi đặt JJ	79,1% (n = 91)	71,4% (n = 25)	0,341 ^b
Mono J	20,9% (n = 24)	28,6% (n = 10)	
Diễn tiến			
Tử vong	0,86% (n = 1)	0%	
Sốc nhiễm trùng	1,73% (n = 2)	0%	

Chú thích: a phép kiểm Student's t và b phép kiểm Chi bình phương

IV. BÀN LUẬN

Đại dịch COVID-19 đã ảnh hưởng nặng đến toàn bộ xã hội, làm gia tăng nhu cầu ngành y tế trong theo dõi và điều trị tích cực cho bệnh nhân nhiễm SARS-COV-2 ở các khu vực cách ly, nên nhiều nơi phải phân bổ nhân viên lên các bệnh viện thu dung giãn cách. Trên toàn thế giới, một phần do giãn cách và cũng do tâm lý lo lắng nguy cơ nhiễm virus nên nhiều bệnh nhân không đến hoặc trì hoãn đi khám tại bệnh viện dẫn đến giảm đáng kể số lượng bệnh nhân nhập viện cũng như tạo điều kiện để bệnh tật diễn tiến nặng hơn [1, 2, 12 - 14]. Trong số các bệnh lý cần cấp cứu, nhiễm khuẩn đường tiết niệu trên có bể tắc rất thường gặp và có thể gây ra tử vong cho bệnh nhân nếu không được chẩn đoán và điều trị kịp thời [3 - 5]. Cho tới lúc này, tác động của COVID-19 trên thận vẫn chưa được khẳng định rõ ràng, nhưng các nghiên cứu gần đây, dịch bệnh có thể gây suy thận trong 0,1 - 29% các trường hợp [15].

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỉ lệ bệnh nhân nhập viện thỏa tiêu chuẩn của hội chứng đáp ứng viêm toàn thân ở giai đoạn COVID-19 bùng phát cao hơn so với năm trước đó và sự khác biệt là có ý nghĩa thống kê. Điều này cũng tương tự với nghiên cứu khác về viêm thận bể thận có tắc nghẽn [16], có lẽ do giai đoạn giãn cách toàn thành phố và sự lo lắng nhiễm bệnh nên bệnh nhân khi có triệu chứng rầm rộ mới vào bệnh viện khám. Ở giai đoạn năm 2020, tỉ lệ bệnh nhân có nguyên nhân sỏi đường tiết niệu gây bể tắc cao hơn so với năm 2021, trong khi đó nhóm bệnh nhân giai đoạn dịch bệnh bùng phát lại có nguyên nhân khác như bứu chèn ép và hẹp gấp nhiều hơn, nhưng các số liệu này không có ý nghĩa.

Về cận lâm sàng, số lượng bạch cầu trong máu, CRP và procalcitonin cũng có liên quan đến tình trạng rầm rộ trên lâm sàng như các nghiên cứu trước đó [8, 11], tuy nhiên nghiên cứu của chúng tôi không nhận thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống

kê của những chỉ số này giữa 2 nhóm bệnh nhân. Tương tự với các tỉ lệ cấy nước tiểu và cấy máu dương tính, chúng tôi cũng không tìm thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Năm 2021, trong giai đoạn 3 tháng từ tháng 6 đến tháng 9, tất cả các trường hợp đều được can thiệp đặt JJ hoặc dẫn lưu thận ra da bằng mono J kịp thời và chúng tôi không ghi nhận có ca sốc nhiễm khuẩn hoặc tử vong nào. Tỉ lệ đặt JJ hoặc dẫn lưu thận ra da bằng mono J cũng không có sự khác biệt giữa 2 nhóm bệnh nhân.

Sự tác động trực tiếp của COVID-19 trên nhiễm khuẩn đường tiết niệu trên do bế tắc vẫn chưa có bằng chứng cụ thể nào. Tuy nhiên, đa số các nghiên cứu trước đó về tiết niệu, đại dịch đã gây ra khá nhiều sự lo lắng cho cộng đồng dẫn đến chậm trễ trong nhập viện, từ đó gây ra tình trạng lâm sàng rầm rộ hơn. Dịch bệnh lan rộng là một vấn đề sức khỏe nghiêm trọng cho cộng đồng, ảnh hưởng đến sức khỏe cả khi đang mắc và giai đoạn hậu nhiễm, dẫn đến sự cần thiết trong điều chỉnh lại nguồn lực y tế và xã hội nhằm ứng phó phù hợp với nhiều kịch bản khác nhau. Tuy nhiên, thông qua nghiên cứu, bệnh viện vẫn không quên ưu tiên bố trí nhân lực cấp cứu để điều trị chính xác và kịp thời các trường hợp như nhiễm khuẩn đường tiết niệu trên có bế tắc, nhằm hạn chế các biến chứng nặng của bệnh như nhiễm khuẩn huyết nặng, sốc nhiễm khuẩn hay thậm chí tử vong.

Nghiên cứu của chúng tôi có vài điểm hạn chế. Thứ nhất, do khảo sát trong một giai đoạn ngắn giữa lúc đại dịch bùng phát và dữ liệu chỉ được lấy từ một trung tâm nên số lượng bệnh nhân không nhiều. Thứ hai, nghiên cứu chúng tôi tiến hành dưới dạng hồi cứu hồ sơ nên việc đánh giá bệnh nhân trên lâm sàng kết hợp xét nghiệm cận lâm sàng cũng không chính xác và thống nhất trong mọi trường hợp. Tuy nhiên, dù gặp phải nhiều khó khăn giữa lúc đại dịch hoành hành nhưng chúng tôi cũng đã có sự cố gắng nhất định trong việc tiến hành nghiên cứu tại một trung tâm tiết niệu lớn hàng đầu ở Việt Nam.

COVID-19 là một vấn đề sức khỏe cộng đồng nghiêm trọng, cần sự tập trung của toàn bộ xã hội để ứng phó. Có thể trong tương lai, cũng không loại trừ khả năng có thể xuất hiện các đại dịch tương tự. Dù vậy, chúng ta cũng không nên chậm trễ trong việc chữa trị các tình trạng cấp cứu khác như nhiễm khuẩn đường tiết niệu trên có bế tắc. Những nghiên

cứu như chúng tôi có thể được xem như lời nhắc nhở rằng chúng ta vẫn sẽ luôn tìm cách bố trí nguồn lực phù hợp để giảm thiểu các hậu quả sức khỏe kèm theo gây ra bởi dịch bệnh.

V. KẾT LUẬN

Trong giai đoạn dịch bệnh COVID-19 bùng phát, cho dù số bệnh nhân nhập viện với chẩn đoán nhiễm khuẩn đường tiết niệu trên do bế tắc ít hơn thời kì trước đó, nhưng triệu chứng lâm sàng của bệnh nhân lại rầm rộ hơn tại thời điểm nhập viện có thể do các lệnh giãn cách toàn thành phố và đặc biệt là tâm lý lo lắng nhiễm bệnh khi ra ngoài dẫn đến sự chậm trễ trong tiếp cận y tế. Cho dù vậy, tất cả các trường hợp vẫn được can thiệp thành công và không có trường hợp nào diễn tiến nặng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Czeisler ME, Marynak K, Clarke KE, Salah Z, Shakya I, Thierry JM, et al. Delay or avoidance of medical care because of COVID-19-related concerns—United States, June 2020. *Morbidity and mortality weekly report*. 2020;69:1250.
2. Primessnig U, Pieske BM, Sherif M. Increased mortality and worse cardiac outcome of acute myocardial infarction during the early COVID-19 pandemic. *ESC heart failure*. 2021;8:333-343.
3. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA, et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Chest*. 1992;101:1644-1655.
4. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). *Jama*. 2016;315:801-810.
5. Tambo M, Okegawa T, Shishido T, Higashihara E, Nutahara K. Predictors of septic shock in obstructive acute pyelonephritis. *World journal of urology*. 2014;32:803-811.
6. Assimos D, Krambeck A, Miller NL, Monga M, Murad MH, Nelson CP, et al. Surgical management of stones: American urological association/endourological society guideline, PART I. *The Journal of urology*. 2016;196:1153-1160.
7. Borofsky MS, Walter D, Shah O, Goldfarb DS, Mues AC, Makarov DV. Surgical decompression is associated with decreased mortality in patients with sepsis and ureteral calculi. *The Journal of urology*. 2013;189:946-951.
8. Flukes S, Hayne D, Kuan M, Wallace M, McMillan

Ảnh hưởng của đại dịch Covid-19 đến nhiễm khuẩn đường tiết niệu trên do bế tắc

- K, Rukin NJ. Retrograde ureteric stent insertion in the management of infected obstructed kidneys. *BJU international*. 2015;115:31-34.
9. Pearle MS, Pierce HL, Miller GL, Summa JA, Mutz JM, Petty BA, et al. Optimal method of urgent decompression of the collecting system for obstruction and infection due to ureteral calculi. *The Journal of urology*. 1998;160:1260-1264.
10. Türk C, Petřík A, Sarica K, Seitz C, Skolarikos A, Straub M, et al. EAU Guidelines on Diagnosis and Conservative Management of Urolithiasis. *Eur Urol*. 2016;69:468-74.
11. Yamamoto Y, Fujita K, Nakazawa S, Hayashi T, Tanigawa G, Imamura R, et al. Clinical characteristics and risk factors for septic shock in patients receiving emergency drainage for acute pyelonephritis with upper urinary tract calculi. *BMC urology*. 2012;12:1-5.
12. Madanelo M, Ferreira C, Nunes-Carneiro D, Pinto A, Rocha MA, Correia J, et al. The impact of the coronavirus disease 2019 pandemic on the utilisation of emergency urological services. *BJU international*. 2020;126:256-258.
13. Maringe C, Spicer J, Morris M, Purushotham A, Nolte E, Sullivan R, et al. The impact of the COVID-19 pandemic on cancer deaths due to delays in diagnosis in England, UK: a national, population-based, modelling study. *The lancet oncology*. 2020;21:1023-1034.
14. Motterle G, Morlacco A, Iafrate M, Bianco M, Federa G, Xhafka O, et al. The impact of COVID-19 pandemic on urological emergencies: a single-center experience. *World journal of urology*. 2021;39:1985-1989.
15. Naicker S, Yang C-W, Hwang S-J, Liu B-C, Chen J-H, Jha V. The novel coronavirus 2019 epidemic and kidneys. *Kidney International*. 2020;97:824-828.
16. Silva AB, Freschi G, Carrera RV, Astolfi RH, Berti FF, Gattas N, et al. COVID-19 pandemic impact on clinical outcomes of patients with obstructive pyelonephritis. *International Urology and Nephrology*. 2021;53:627-633.