https://doi.org/10.14368/jdras.2024.40.2.46
ISSN 2384-4353 eISSN 2384-4272

Original Article

Periodontal status of end-stage renal disease patients undergoing dialysis and referred for intraoral evaluation prior to kidney transplant surgery

Youn-Kyung Choi[1], Hye-Mi Jeon[1], Ji-Young Joo[2], Hyun-Joo Kim[2], Eun-Young Kwon[1,3]*

[1]*Dental Clinic Center, Pusan National University Hospital, Busan, Republic of Korea*

[2]*Department of Periodontology, School of Dentistry, Pusan National University, Yangsan, Republic of Korea*

[3]*Biomedical Research Institute, Pusan National University Hospital, Busan, Republic of Korea*

Purpose: The purpose of this study was to compare the periodontal status of end-stage renal disease patients undergoing dialysis and referred for intraoral evaluation prior to renal transplantation surgery with those having normal kidney function. **Materials and Methods:** Patients who had been undergoing dialysis for end-stage renal disease and been referred to the Dental Clinic Center by the Department of Nephrology at University Hospital for intraoral evaluation prior to kidney transplantation surgery. For comparison of periodontal status, subjects without abnormalities in kidney function were matched with the patients by age and gender and selected as healthy controls. The patients' age, gender, comorbidities, type of dialysis received, and duration of dialysis were investigated by reference to their medical records, and data on their periodontal status were analyzed via the relevant periodontal records. **Results:** A total of 102 patients, including 51 dialyzed patients and 51 healthy control group subjects, participated in this study. In the patients with end-stage renal disease undergoing dialysis with periodontal probing depth of 5 mm or more, percentage of sites with clinical attachment level of 4 mm or more, percentage of teeth with bleeding on probing, number of missing teeth, and ratio of moderate to severe periodontitis were all significantly greater than in the healthy controls. **Conclusion:** The periodontal status of end-stage renal disease patients undergoing dialysis and referred for intraoral evaluation prior to kidney transplantation was worse than that of healthy controls. **(J Dent Rehabil Appl Sci 2024;40(2):46-54)**

Key words: oral health; periodontal diseases; renal dialysis; renal insufficiency; transplantation

서론

만성 신장 질환은 전세계적으로 증가하는 추세이며, 기대 수명을 감소시키는 주요 원인 중 하나로 알려져 있다.[1,2] 만성 신부전(chronic renal failure)은 신장 기능의 점진적인 쇠퇴와 사구체 여과율의 감소와 연관된 신장 기능의 비가역적 상실로 정의된다.[3] 만성 신장 질환의 초기 단계에서는 신장 기능과 관련된 보상 기전과 중재 전략들이 항상성을 유지시킬 수 있도록 도와준다. 그러나 사구체 여과율이 체표면적의 10 - 20 ml min^{-1}/ 1.73 m^2 이하로 감소하거나 혈액 요소 질소(blood urea nitrogen) 수치가 100 - 150 mg dl^{-1}까지 상승시 보상 기전이 실패하면서 말기 신장 질환(end-stage renal disease)이 뒤따르게 된다.[4] 말기 신장 질환으로 진행되고, 신장 기능이 정상 효율의 5 - 10% 이하로 낮아지면, 환자들은 신 대체 요법(renal replacement therapy)을 필요로 한다.[5] 이러한 신

*Correspondence to: Eun-Young Kwon
Clinical professor, Dental Center and Biomedical Research Institute, Pusan National University Hospital, Gudeok-ro 179, Seogu, Busan, 49241, Republic of Korea
Tel: +82-51-240-7429, Fax: +82-51-240-7706, E-mail: betteryoung@hanmail.net
Received: December 29, 2023/Last Revision: January 26, 2024/Accepted: February 13, 2024

Copyright© 2024 The Korean Academy of Stomatognathic Function and Occlusion.
It is identical to Creative Commons Non-Commercial License.

대체 요법에는 혈액 투석, 복막 투석 그리고 신장 이식이 있으며, 이 중 혈액 투석이 가장 흔한 형태의 치료 방법이다.[5]

투석을 받는 환자들은 종종 전신적 쇠약, 면역 기능의 저하 및 감염에 대해 감수성이 증가하는 것과 같은 다양한 전신적인 변화를 겪는다.[6] 이전의 연구들에서 투석을 받는 상당수의 환자들이 구강 상태와 관련된 수많은 증상을 호소한다고 밝힌 바가 있다.[7] 타액의 pH의 변화와 흐름율 저하 때문에 구강 건조증이 유발될 수 있으며, 구강 점막의 변화, 치태 및 치석 침착의 증가, 치은염 및 치주염의 발병율이 증가될 수도 있다.[8]

치주염은 초기 단계에서 세균에 의해 유도되는 만성 염증 질환으로 당뇨, 나이, 흡연 등과 같은 많은 위험 요소를 만성 신장 질환과 공유하고 있다.[2] 그러나 만성 신장 질환자에서 치주염의 유병율이 증가하는지, 심도가 더 커지는지는 논란의 여지가 있다.[9] 일부 연구들에서는 건강한 대조군과 비교시 말기 신장 질환으로 투석을 받는 그룹에서 치주염 유병률이 더 증가하지 않았다고 보고하였다.[10,11] 다른 연구들에서는 말기 신장 질환으로 투석을 받는 그룹에서 치태, 치석이 더 많이 존재하고 치주질환의 유병율이 더 높음을 보고 하였다.[12,13] 이러한 기존의 연구들은 해외에서 주로 연구되었으며, 한국인에서 평가된 것은 거의 없었다. 이에 본 연구의 목적은 한국인에서 투석을 받고 있으며 신장 이식 수술 전 구내 평가를 위해 의뢰된 말기 신장 질환자의 치주 상태를 신장 기능이 정상인 대상자들과 비교 평가하고자 함이다.

연구 재료 및 방법

이 연구는 대학병원의 임상 연구 윤리 위원회의 승인(IRB No. PNUH 1903-006-076)을 받았고, 2013년 3월부터 2023년 2월까지 말기 신장 질환으로 투석을 받고 있으면서 신장 이식 수술 전 구강내 평가를 위해 대학병원 신장 내과에서 치과진료센터로 의뢰된 환자들을 대상으로 하였다. 본 연구는 후향적, 단면 연구로서 해당 기간 동안 신장내과에서 치과진료센터로 의뢰되어 치주과에서 구강내 검사를 받은 환자의 진료기록을 취합 후 분석하여 이루어졌다.

먼저 두 그룹 모두 만 20세 이상의 성인, 20개 이상의 치아가 존재하는 사람, 치주 상태에 영향을 줄 수 있는 구강내 가철성 국소 의치나 교정 장치 등이 존재하지 않으면서 흡연의 이력이 없는 사람만을 대상으로 하였다. 실험군에 포함된 인원은 말기 신장 질환자로 투석을 받고 있으면서 신장 이식 수술 전 구내 평가를 위해 병동에서부터 의뢰된 환자 가운데 51명이었다. 이에 상응하는 대조군을 추출하기 위해 축적된 환자 자료(database)에서 실험군과 동일한 구내 검사를 받은 환자 중 51명을 선정하였다. 말기 신장 질환만 치주 상태에 영향을 주는 주된 요소로 실험을 설계하기 위해 동일한 기간 동안 치주 평가 및 치료를 위해 치주과에 내원한 환자 중 신장 기능에 이상이 없고 어떠한 전신 병력도 발견된 적이 없는 전신적으로 건강한 대상자만 대조군으로 포함시켰다. 이때 나이와 성별이 치주 상태에 주는 영향력을 배제하기 위해 실험군과 통계적으로 유의하지 않는 대상자만을 추출하였다.

신장내과 진료 기록을 통해 환자의 연령, 성별, 동반 질병(comorbidities), 받고 있는 투석의 종류, 투석 기간을 조사하였으며, 치주과 진료 기록을 통해 치주낭 깊이, 임상적 부착수준, 치주낭 깊이가 5 mm 이상 되는 부위의 백분율, 임상적 부착수준이 4 mm 이상 되는 부위의 백분율, 탐침시 출혈이 일어나는 치아의 백분율, 상실치 수를 조사하였다. 또한 만성 치주염의 심도를 결정하기 위해 Page와 Eke[14]의 정의에 따라 치주낭 깊이 및 임상적 부착수준 계측 자료를 토대로 각각의 대상자에서 치주염을 3가지 범주로 분류하였다: (1) 중도 치주염(severe periodontitis), (2) 중등도 치주염(moderate periodontitis), (3) 경도 치주염(mild periodontitis). 이후 조사된 치주염 심도 자료를 바탕으로 각 대상자가 중등도/중도 치주염을 가진 그룹 또는 치주염이 없거나 경도 치주염을 가진 그룹 중 어디에 속하는지 기록하였다.

통계 프로그램은 SPSS 22.0 (IBM Corp., Armonk, USA)을 사용하였으며, 유의 수준은 0.05로 설정하였다. 연속형 자료인 연령 및 치주 상태를 측정한 값들이 정규 분포를 보이지 않았으므로 평균 및 표준 편차를 구한 후 투석을 받는 그룹과 건강한 그룹간 비교는 Mann-Whitney U test를 사용하였다. 성별, 치주염 심도와 같은 이분형 자료는 chi-square test를 통해 두 그룹을 비교하였다.

결과

Table 1에서 제시된 바와 같이 투석을 받고 있는 환자 51명, 투석을 받고 있지 않는 건강한 대상자 51명을 합하여 총 102명이 본 연구에 포함되었다. 투석을 받고 있

는 그룹의 평균(± 표준편차) 연령은 48.27 (± 8.86)세였으며, 투석을 받고 있지 않는 건강한 대조군의 평균 연령은 47.75 (± 11.44)세였다. 두 그룹 모두 남성이 62.75%로 37.25%를 차지한 여성의 비율보다 훨씬 높았다. 연령과 성별을 거의 동일하게 맞춘 두 그룹에서 치주 상태를 비교시 투석을 받고 있는 그룹과 투석을 받고 있지 않는 건강한 대조군에서 치주낭 깊이는 각각 4.71 ± 1.62, 3.72 ± 1.08였으며 통계적으로 유의한 차이를 보였고(P = 0.001), 임상적 부착수준은 각각 5.22 ± 1.85, 3.99 ± 1.18였으며 투석 그룹의 평균값이 더 높았다(P = 0.001). 치주낭 깊이가 5 mm 이상 되는 부위의 백분율에 대한 평균 및 표준 편차는 투석을 받고 있는 그룹과 투석을 받고 있지 않는 건강한 대조군에서 각각 29.38 ± 26.60, 17.53 ± 18.03로 투석을 받고 있는 그룹에서 유의하게 높았으며(P = 0.012), 임상적 부착수준이 4 mm 이상 되는 부위의 백분율에 대해서는 각각 45.89 ± 31.07, 28.33 ± 24.39로 역시 투석을 받고 있는 그룹에서 유의하게 더 높았다(P = 0.004). 탐침시 출혈이 일어나는 치아의 백분율은 두 그룹 각각 47.36 ± 32.51, 28.03 ± 25.73로 투석을 받는 그룹이 훨씬 높았고(P = 0.002), 상실치 수는 각각 1.65 ± 1.88, 0.27 ± 0.60로 그룹간 통계적으로 유의한 차이를 보였다(P < 0.001). 치주염 심도를 비교시 중등도/중도 치주염이 투석을 받는 그룹에서는 82.35%, 투석을 받고 있지 않는 건강한 대조군에서 52.95%로 투석을 받는 그룹이 투석을 받고 있지 않는 건강한 대조군보다 심도가 큰 치주염을 가지고 있는 비율이 월등히 높았다(P = 0.003) (Fig. 1, 2).

Table 2에서 제시된 바와 같이 투석을 받는 환자의 90.2%에서 고혈압이 동반되어 있었으며, 39.2%에서 당뇨를 가지고 있었다. 혈액 투석을 받는 환자의 비율이 70.6%로 복막 투석을 받는 환자의 비율인 29.4%보다 월등히 높았으며, 거의 절반에 이르는 49.0%의 대상자들이 신장 이식 수술을 받기 전 5년 이상 투석을 받고 있었다. 투석을 받은 기간의 평균 년수는 4.97 (± 3.73)년이었으며, 가장 짧은 기간은 0.08년, 가장 긴 기간은 14.50년으로 조사되었다.

고찰

일부 연구에서는 투석을 받는 환자 그룹이 건강군과 비교시 더 심한 치주 파괴를 보이지 않았으며, 만성 신장 질환이 치주염의 심도를 악화시키는 위험 인자가 아니라고 주장하였다.[10,11] 그러나 다른 연구들이 신장 기능이 정상인 사람들에 비해 투석을 받고 있는 환자에서 더 악화

Table 1. Demographic characteristics and periodontal parameters (n [%] or mean ± SD) of the study population

Variable	Dialysis group	HC group	*P*-value
Number of patients	51	51	
Age (years)	48.27 ± 8.86	47.75 ± 11.44	0.968[a]
Gender			
Male	32 (62.8%)	32 (62.8%)	1.000[b]
Female	19 (37.2%)	19 (37.2%)	
PPD (mm)	4.71 ± 1.62	3.72 ± 1.08	0.001[a]
CAL (mm)	5.22 ± 1.85	3.99 ± 1.18	0.001[a]
PPD 5%	29.38 ± 26.60	17.53 ± 18.03	0.012[a]
CAL 4%	45.89 ± 31.07	28.33 ± 24.39	0.004[a]
BOP (%)	47.36 ± 32.51	28.03 ± 25.73	0.002[a]
Number of missing teeth	1.65 ± 1.88	0.27 ± 0.60	< 0.001[a]
Severity of periodontitis			
No/mild	9 (17.7%)	24 (47.1%)	0.003[b]
Moderate/severe	42 (82.3%)	27 (52.9%)	

[a]Mann-Whitney U test.
[b]Chi-square test.
SD: standard deviation; HC: healthy control; PPD: periodontal probing depth; CAL: clinical attachment level; PPD 5%: the percentage of sites with periodontal probing depth of 5mm or greater; CAL 4%: the percentage of sites with clinical attachment level of 4 mm or greater; BOP (%): the percentage of teeth with bleeding on probing.

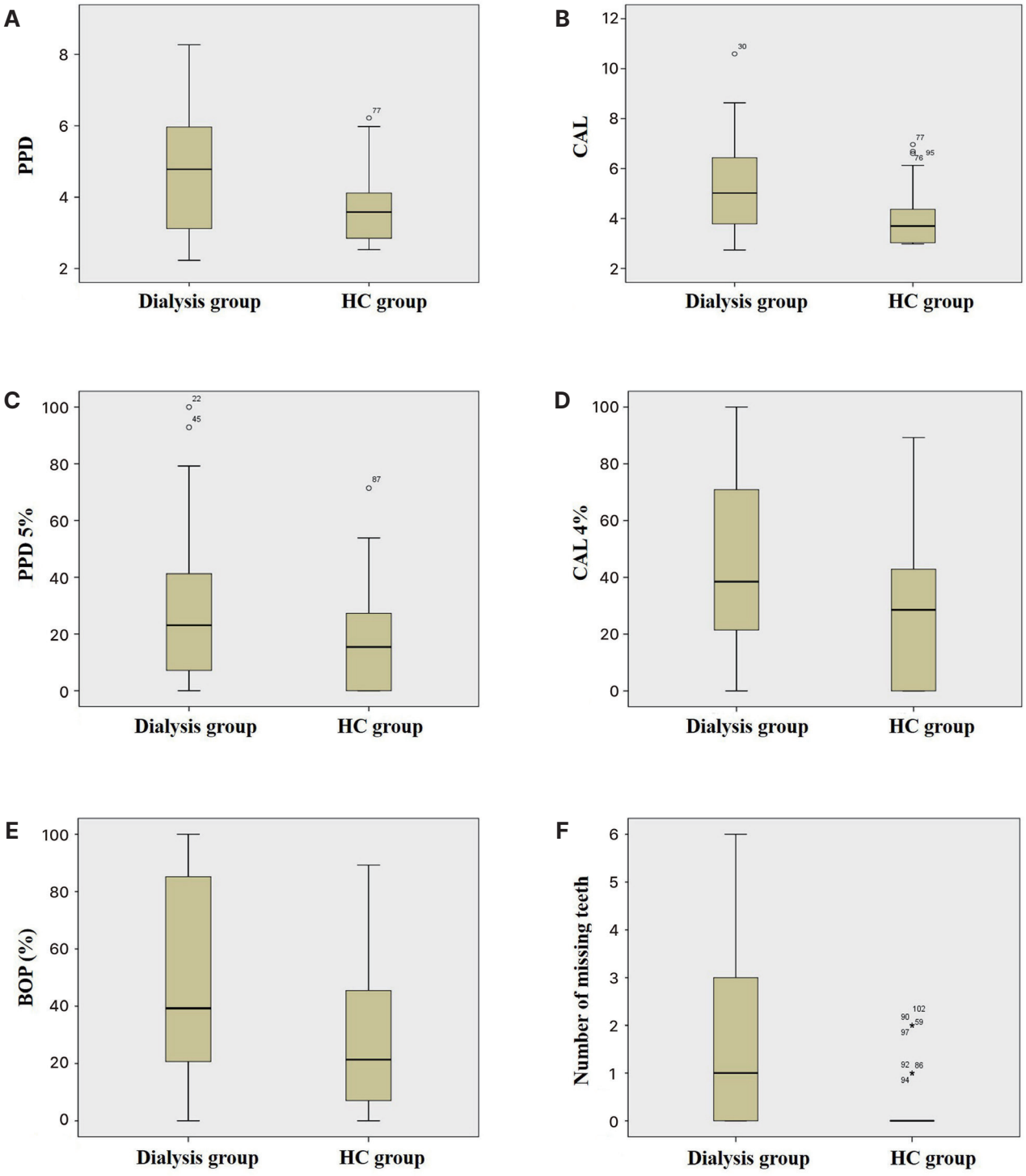

Fig. 1. Comparison of periodontal findings between dialysis group and HC group. (A) Comparison of PPD values, (B) Comparison of CAL values, (C) Comparison of PPD 5% values, (D) Comparison of CAL 4% values, (E) Comparison of BOP (%) values, (F) Comparison of number of missing teeth values.
HC: healthy control; PPD: periodontal probing depth; CAL: clinical attachment level ; PPD 5%: the percentage of sites with periodontal probing depth of 5 mm or greater; CAL 4%: the percentage of sites with clinical attachment level of 4 mm or greater; BOP (%): the percentage of teeth with bleeding on probing.

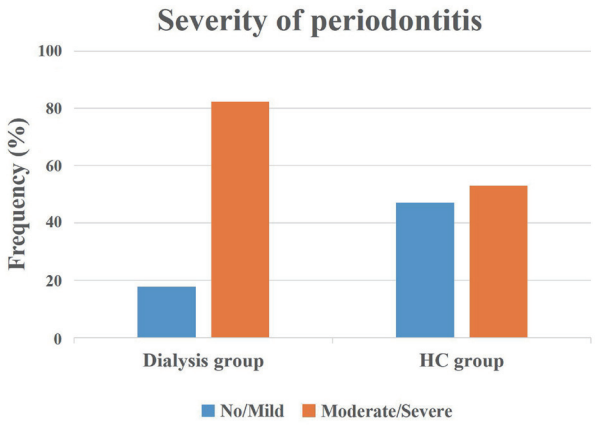

Fig. 2. Comparison of severity of periodontitis between dialysis group and HC group.
HC: healthy control.

Table 2. Medical characteristics of dialyzed patients (n = 51)

Variable	N	%
Comorbidities		
Hypertension	46	90.2
Diabetes mellitus	20	39.2
Others	5	9.8
Kind of dialysis		
Hemodialysis	36	70.6
Peritoneal dialysis	15	29.4
Dialysis vintage (years)		
≤ 1 year	13	25.5
1 < and ≤ 5 years	13	25.5
> 5 years	25	49.0
Mean ± SD (range)	4.97 ± 3.73 (0.08 - 14.50)	

SD: standard deviation.

된 치주 상태를 보여준 것과 같은 맥락으로,[12,13] 본 연구에서도 건강한 대조군에 비해 투석 환자 그룹에서 치주 상태가 더 나쁘다는 것을 보여주었다. 즉, 건강한 대조군에 비해 투석을 받고 있는 그룹에서 치주낭 깊이, 임상적 부착수준, 치주낭 깊이가 5 mm 이상 되는 부위의 백분율, 임상적 부착수준이 4 mm 이상 되는 부위의 백분율, 탐침시 출혈이 일어나는 치아의 백분율, 상실치 수 등의 수치가 모두 유의하게 높게 나타났다. 또한 이전의 연구에서 중등도에서 중도 형태의 치주염이 만성 신장 질환자들에서 더 흔하다고 밝혀지기도 했는데,[15] 본 연구에서도 건강한 대상자들보다 말기 신장 질환으로 투석을 받고 있는 환자에서 심도가 큰 중등도/중도 치주염의 비율이 유의하게 높게 나타났다. 다만 이전의 연구들과 본 연구가 횡단 연구로 결론을 내렸으므로, 투석으로 인한 전신적 변화가 악화된 치주 상태와 직접적 연관이 있는지는 논란의 여지가 있다. 따라서 추후에 장기간의 종단적 연구로 두 질환 간의 인과관계에 대한 더 구체적인 규명이 필요할 것이다.

몇몇 연구에서는 투석 기간과 치은염 및 치주염의 유병율과 심도간 연관성을 없다고 보고하였으나,[10,12] 다른 연구들에서는 유의한 연관성이 발견됨을 보고하였다.[16,17] 이것은 오랜 기간 동안의 구강 위생의 소홀이 치태 침착을 유발하여 투석 기간 중 치주 조직의 파괴를 가속화 시킬 수 있음을 나타내는 것일 수도 있다.[7] 본 연구에서는 투석 기간과 치주염 심도간 유의한 연관성은 관찰되지 않았으나, 투석 기간이 길어질수록 중등도/중도 치주염으로 발전할 수 있음을 염두에 두고 투석을 받는 환자들의 지속적인 구강내 점검 및 교육이 필요할 것이다.

만성 신장 질환의 발병과 진행에 영향을 주는 요소들에는 연령, 성별, 인종과 같은 변경이 불가능한 감수성 요소와 고혈압, 당뇨, 흡연 등과 같은 변경 가능한 위험 요소들이 포함된다.[3] 본 연구에서도 한국인을 대상으로 연령, 성별이 주는 영향을 최소화하기 위해 건강군의 연령 및 성별을 투석 환자군에 거의 동일하게 맞추었으며, 흡연자는 두 그룹 모두에서 제외하였다. 투석을 받는 환자들에서 동반 질병을 조사하였을 때, 고혈압이 90.2%로 가장 높았고 당뇨가 39.2%로 그 뒤를 따랐다. 이전의 연구들에서 말기 신장 질환자들에서 고혈압과 당뇨의 높은 유병율은 심혈관 위험을 명백히 증가시킨다고 밝힌 바가 있다.[9] 본 연구에 포함된 투석을 받는 환자의 대부분(90.2%)이 고혈압 또는 당뇨를 가지고 있다는 사실에 근거하여 투석을 받는 환자들에게 심혈관 위험 가능성을 낮추기 위해서라도 지속적인 혈압 및 혈당 관리가 필요함을 알려주어야 할 것이다.

만성 신장 질환에서 염증의 원인이 될 수 있는 인자들이 다양하게 존재하나, 치주염이 전신적인 염증에 기여를 한다는 많은 증거들이 제시되고 있다.[13,15] 치주염은 구강의 국소적 세균성 감염이나 낮은 정도의 전신적 염증을 유발하며, 염증 경로(inflammatory pathway)를 통해 신기능 장애에 영향을 미칠 수 있다고 알려져 있다.[1] 이는 치주염을 유발하는 병원균이 전신적 혈액 순환(systemic circulation)에 접근할 수 있고 잠재적으로 선천적 면역

반응을 통한 신장 손상을 유도할 수 있기 때문이다.[18] Page[19]는 치주질환은 그람 음성 박테리아(gram negative bacteria)와 세균성 염증 중개자(bacterial inflammatory mediators)에 대한 저장소 역할을 하며, 이것은 전신적 상태에 영향을 준다고 보고하였다. 이러한 사실과 연관하여 치주염이 심혈관 질환, 호흡기 질환, 류마티스 관절염, 당뇨, 말기 신장 질환과 같은 다양한 전신적 상태와 연관되어 있다는 것에 대해서는 이미 많은 증거가 존재한다.[20] 또한 치주염은 심혈관 질환과의 잠재적 연관성 때문에 투석을 받고 있는 환자에서 중요한 합병증이 될 수 있다.[13] 만성 신장 질환을 지닌 환자에서 사망의 주원인은 심장 혈관성 사고(cardiovascular events)이며, 치주염은 동반된 염증성 질환으로 심혈관 질환의 진행을 촉진시킴으로써 사망률 증가에 기여를 할 수도 있는 것이다.[2]

여러 연구들에서 투석 받는 환자들의 상당수가 불량한 구강 위생 상태를 나타내고 구강 건강 상태에 대한 점검이나 필요한 처치를 받지 않는 경우가 많다고 보고하였다.[9,12] 이것은 아마도 투석을 받는 환자들이 투석 자체의 육체적, 심리적 부담감 때문에 구강 건강 관리에 무관심할 수 있음을 의미할 것이다. 이로 인해 구강 내 상태는 투석 기간 동안 점점 나빠질 수 있으며, 전신 건강 상태에 나쁜 영향을 끼칠 수도 있다.[5] 그러나 치료받지 못한 구강내 감염은 신 기능의 유지를 위협할 수 있으므로 투석을 받는 환자에서 구강 건강 상태의 점검 및 치료는 필수적이다.[21] 뿐만 아니라 심지어 구내 감염의 전신적 파급(systemic spread)을 통해 신장 이식 수술 후 합병증의 위험이 증가될 수 있는데, 치주염과 같은 만성적 구강내 감염은 이식 후 1년 이내 급성 거부 반응 등과 연관이 있다고 보고되었다.[21,22] 또한 치주염의 존재는 신장 이식을 받은 환자에서 C-reactive protein (CRP)의 농도를 증가시키고 심장 혈관성 사망(cardiovascular mortality)에 대한 위험 요소로도 작용할 수도 있다.[22] 이식 수술 후 초기 합병증이 없더라도 수술을 받은 환자들은 대부분 면역 억제재를 평생 복용해야만 하고, 치은 증식 또는 구강내 감염이 쉽게 일어나기도 한다.[8] 이러한 사실들을 바탕으로, 투석을 받는 모든 말기 신장 질환자 들이 잠재적인 신장 이식 후보자이므로, 임상가들은 이식 받을 환자의 구강 건강 상태를 이식 전 면밀히 평가하여야 한다. 본 연구에서는 치주염 심도, 염증 상태 등을 나타내는 지표 등은 계측하였으나, 구강 위생 상태를 나타내는 지표를 계측하지는 못하였다. 추후 연구에서 투석을 받는 환자에서 구강 위생 상태를 나타내는 지표뿐만 아니라 구강 위생 교육 및 치주치료를 시행 후 구강 위생 상태를 나타내는 지표까지 계측하여 만성 신장 질환 환자들에서 구강 위생 관리의 중요성에 대해 고찰해보는 추가적인 연구가 필요할 것이다.

몇몇 연구들은 투석을 받는 환자들에서 치석 제거술, 치근 활택술과 같은 치주치료는 CRP 수치와 같은 염증의 전신적 표지자 값을 낮추어 줄 수 있다고 보고하였다.[15,23] 따라서 만성 신장 질환 환자들에서 치주치료를 통해 전신적 염증 부담을 경감 시켜 줌으로써 신장 질환의 진행을 느리게 해 줄 수 있기 때문에 환자들이 주기적으로 치과를 방문하고 필요한 치주치료를 받는 것은 필수적이다.[8] 또한 치주염의 초기 진단 및 치료 뿐만 아니라 구강 건강의 중요성을 인식시키기 위해 적절한 교육과 동기 부여가 환자들에게 제공되어야 한다.[5] 따라서, 투석이 계획된 경우 투석 전 치과에서 치주 상태에 대한 검사를 통해 구내 감염이 신기능에 영향을 끼치지 않도록 미리 처치를 해야 하며, 투석 중에도 치주 조직의 상태가 악화되지 않도록 환자를 교육하고, 구내 감염원이 존재시 이식 전 미리 제거하도록 해야 한다. 이후 투석 환자가 신장 이식 수술을 받게 되는 경우, 존재하는 치주염이 수술 후 초기 합병증에 영향을 주지 않도록 구강 위생 관리를 철저히 하도록 교육해야 할 것이다.

본 연구는 단면 연구로 신장 이식 수술 직전에 일회성으로 치주 상태를 평가 하였고, 2013년부터 내원한 환자를 대상으로 진행되었으므로, Centers for Disease Control and Prevention/American Academy of Periodontology (CDC/AAP) 2003년 분류 체계[14]를 사용하여 치주염 심도를 결정하였다. 그러나 추후 연구에서는 stage, grade까지 고려한 CDC/AAP 2017년 분류 체계[24]를 사용하여 치주염 심도를 분류하여 분석시 유사한 결과가 도출되는지 고려해 볼 필요가 있을 것이다.

본 연구에 포함된 투석을 받는 환자들은 이후 모두 신장 이식 수술을 받았으나, 수술 후 재평가 및 필요한 치주치료를 위해 본원 치과 진료 센터에 다시 내원하지 않은 경우가 많았다. 앞으로의 연구에서는 환자의 교육을 동반한 종단적 연구로 투석 전, 투석 중, 이식 수술 후 기간을 모두 포함하여 치주 상태를 평가하고 치료까지 진행 후 최종 분석을 한다면 더욱 의미 있는 결과가 도출될 것이다. 본 연구에서는 상대적으로 많은 수의 환자를 포함시키지 못했으나 다기관에서 시행되는 다수의 환자를 대상으로 하는 장기적 연구가 이루어질 필요성이 있을 것이다. 비록 본 연구는 후향적 연구로 실험군 대상자와

동일한 수의 대조군 대상자 선정으로 대조군 추출이 이루어졌으나, 추후 연구에서는 성향 점수 매칭(propensity score matching) 기법을 이용하여 대조군 추출을 하거나 이전 연구를 바탕으로 실험 전 실험군, 대조군 수를 계산 후 연구를 진행할 필요가 있다. 또한 본 연구의 실험군에서는 고혈압과 당뇨 등 합병증을 동반하지 않고 말기 신장 질환만 가지고 있는 경우는 없었으며, 이로 인해 치주 상태를 나타내는 여러 결과에서 고혈압과 당뇨의 영향을 아예 배제하기는 어려울 것이다. 추후 연구에서는 좀더 그룹을 세분화해서 말기 신장 질환자군, 당뇨병 환자군 그리고 고혈압 환자군 등으로 나누어서 치주 상태를 각각 비교한다면 훨씬 유의미한 결과가 도출될 것이다.

결론

신장 이식 수술을 받기 전까지 투석을 받은 말기 신장 질환자들은 건강한 대상자들에 비해 치주낭 깊이, 임상적 부착수준, 치주낭 깊이가 5 mm 이상 되는 부위의 백분율, 임상적 부착수준이 4 mm 이상 되는 부위의 백분율, 탐침시 출혈이 일어나는 치아의 백분율, 상실치 수 등이 유의하게 크게 나타났다. 또한 치주염 심도에 있어서도 유의한 차이를 보여서, 중등도에서 중도 치주염을 지닌 환자 비율이 건강한 대조군에 비해 더 높은 것으로 나타났다. 즉, 본 연구에서 투석을 받고 있으며 신장 이식 수술 전 구강내 평가를 위해 의뢰된 말기 신장 질환자의 치주 상태는 연령과 성별이 유사한 건강한 대조군에 속한 대상자들에 비해 악화된 상태였다. 따라서, 본 연구 결과를 토대로 만성 신장 질환자들은 투석 전 미리 구내 검사 및 필요한 치주치료를 받고 투석 중 또는 이식 수술 후에도 적절한 구강 위생 관리 및 정기 점검을 받는 것이 추천될 것이다.

Acknowledgements

This work was supported by clinical research grant from Pusan National University Hospital in 2023.

ORCID

Youn-Kyung Choi https://orcid.org/0000-0003-1491-2986
Hye-Mi Jeon https://orcid.org/0000-0003-0007-5662
Ji-Young Joo https://orcid.org/0000-0002-4050-5797
Hyun-Joo Kim https://orcid.org/0000-0001-7553-6289
Eun-Young Kwon https://orcid.org/0000-0001-9555-0360

References

1. Nylund KM, Meurman JH, Heikkinen AM, Furuholm JO, Ortiz F, Ruokonen HM. Oral health in patients with renal disease: a longitudinal study from predialysis to kidney transplantation. Clin Oral Investig 2018;22:339-47.
2. Dannewitz B, Sommerer C, Stölzel P, Baid-Agrawal S, Nadal J, Bärthlein B, Wanner C, Eckardt KU, Zeier M, Schlagenhauf U, Krane V, Jockel-Schneider Y. Status of periodontal health in German patients suffering from chronic kidney disease - Data from the GCKD study. J Clin Periodontol 2020;47:19-29.
3. Guzeldemir E, Toygar HU, Tasdelen B, Torun D. Oral health-related quality of life and periodontal health status in patients undergoing hemodialysis. J Am Dent Assoc 2009;140:1283-93.
4. Vanholder R, De Smet R, Glorieux G, Argilés A, Baurmeister U, Brunet P, Clark W, Cohen G, De Deyn PP, Deppisch R, Descamps-Latscha B, Henle T, Jörres A, Lemke HD, Massy ZA, Passlick-Deetjen J, Rodriguez M, Stegmayr B, Stenvinkel P, Tetta C, Wanner C, Zidek W. Review on uremic toxins: Classification, concentration, and interindividual variability. Kidney Int 2003;63:1934-43.
5. Schmalz G, Kollmar O, Vasko R, Müller GA, Haak R, Ziebolz D. Oral health-related quality of life in patients on chronic haemodialysis and after kidney transplantation. Oral Dis 2016;22:665-72.
6. Bayraktar G, Kurtulus I, Kazancioglu R, Bayramgurler I, Cintan S, Bural C, Bozfakioglu S, Besler M, Trablus S, Issever H, Yildiz A. Evaluation of periodontal parameters in patients undergoing peritoneal dialysis or hemodialysis. Oral Dis 2008;14:185-9.
7. Ausavarungnirun R, Wisetsin S, Rongkiettechakorn N, Chaichalermsak S, Udompol U, Rattanasompattikul M. Association of dental and periodontal disease with chronic kidney disease in patients of a single, tertiary care centre in Thailand. BMJ Open 2016;6:e011836.
8. Schmalz G, Kauffels A, Kollmar O, Slotta JE, Vas-

ko R, Müller GA, Haak R, Ziebolz D. Oral behavior, dental, periodontal and microbiological findings in patients undergoing hemodialysis and after kidney transplantation. BMC Oral Health 2016;16:72.
9. Craig RG. Interactions between chronic renal disease and periodontal disease. Oral Dis 2008;14:1-7.
10. Marakoglu I, Kahraman Gursoy U, Demirer S, Sezer H. Periodontal status of chronic renal failure patients receiving hemodialysis. Yonsei Med J 2003;44:648-52.
11. Castillo A, Mesa F, Liébana J, García-Martinez O, Ruiz S, García-Valdecasas J, O'Valle F. Periodontal and oral microbiological status of an adult population undergoing haemodialysis: A cross-sectional study. Oral Dis 2007;13:198-205.
12. Naugle K, Darby ML, Bauman DB, Lineberger LT, Powers R. The oral health status of individuals on renal dialysis. Ann Periodontol 1998;3:197-205.
13. de Souza CM, Braosi APR, Luczyszyn SM, Olandoski M, Kotanko P, Craig RG, Trevilatto PC, Pecoits-Filho R. Association Among Oral Health Parameters, Periodontitis, and Its Treatment and Mortality in Patients Undergoing Hemodialysis. J Periodontol 2014;85:e169-78.
14. Page RC, Eke PI. Case Definitions for Use in Population-Based Surveillance of Periodontitis. J Periodontol 2007;78(7 Suppl):1387-99.
15. Ismail G, Dumitriu HT, Dumitriu AS, Ismail FB. Periodontal disease: A covert source of inflammation in chronic kidney disease patients. Int J Nephrol 2013;2013:515796.
16. Chhokra M, Manocha S, Dodwad V, Gupta U, Vaish S. Establishing an association between renal failure and periodontal health: A cross sectional study. J Clin Diagn Res 2013;7:2348-50.
17. Duran I, Erdemir EO. Periodontal treatment needs of patients with renal disease receiving haemodialysis. Int Dent J 2004;54:274-8.
18. Grubbs V, Vittinghoff E, Beck JD, Kshirsagar AV, Wang W, Griswold ME, Powe NR, Correa A, Young B. Association Between Periodontal Disease and Kidney Function Decline in African Americans: The Jackson Heart Study. J Periodontol 2015;86:1126-32.
19. Page RC. The pathobiology of periodontal diseases may affect systemic diseases: inversion of a paradigm. Ann Periodontol 1998;3:108-20.
20. Ioannidou E, Shaqman M, Burleson J, Dongari-Bagtzoglou A. Periodontitis case definition affects the association with renal function in kidney transplant recipients. Oral Dis 2010;16:636-42.
21. Zwiech R, Bruzda-Zwiech A. Does oral health contribute to post-transplant complications in kidney allograft recipients? Acta Odontol Scand 2013;71:756-63.
22. Nunes-dos-Santos DL, Gomes SV, Rodrigues VP, Pereira ALA. Periodontal status and clinical outcomes in kidney transplant recipients: A systematic review. Oral Dis 2020;26:22-34.
23. Ebersole JL, Machen RL, Steffen MJ, Willmann DE. Systemic acute-phase reactants, C-reactive protein and haptoglobin, in adult periodontitis. Clin Exp Immunol 1997;107:347-52.
24. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, Flemmig TF, Garcia R, Giannobile WV, Graziani F, Greenwell H, Herrera D, Kao RT, Kebschull M, Kinane DF, Kirkwood KL, Kocher T, Kornman KS, Kumar PS, Loos BG, Machtei E, Meng H, Mombelli A, Needleman I, Offenbacher S, Seymour GJ, Teles R, Tonetti MS. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J Periodontol 2018;89 Suppl 1:S173-S182.

투석을 받고 있으며 신장 이식 수술 전 구강내 평가를 위해 의뢰된 말기 신장 질환자의 치주 상태

최윤경[1] 임상교수, **전혜미**[1] 임상부교수, **주지영**[2] 부교수, **김현주**[2] 조교수, **권은영**[1,3*] 임상교수

[1]부산대학교병원 치과진료센터

[2]부산대학교 치의학전문대학원 치주과학교실

[3]부산대학교병원 의생명연구소

목적: 투석을 받고 있으며 신장 이식 수술 전 구내 평가를 위해 의뢰된 말기 신장 질환자의 치주 상태를 신장 기능이 정상인 대상자들과 비교 평가하고자 함이다.

연구 재료 및 방법: 말기 신장 질환으로 투석을 받고 있으면서 신장 이식 수술 전 구강내 평가를 위해 대학병원 신장 내과에서 치과진료센터로 의뢰된 환자들을 대상으로 하였다. 치주 상태의 비교를 위해 신장 기능에 이상이 없으면서, 나이와 성별이 부합하는 대상자를 추출하여 건강한 대조군으로 선정하였다. 신장내과 진료 기록을 통해 환자의 연령, 성별, 동반 질병, 받고 있는 투석의 종류, 투석 기간을 조사하였으며, 치주과 진료 기록을 통해 치주 상태에 대한 자료를 분석하였다.

결과: 투석을 받는 환자 51명 및 건강한 대조군에 속한 51명을 합하여 모두 102명이 본 연구에 포함되었다. 신장 이식 수술을 받기 전까지 투석을 받은 말기 신장 질환자들에서 건강한 대상자들에 비해 치주낭 깊이, 임상적 부착수준, 치주낭 깊이가 5 mm 이상 되는 부위의 백분율, 임상적 부착수준이 4 mm 이상 되는 부위의 백분율, 탐침시 출혈이 일어나는 치아의 백분율, 상실치 수 등이 유의하게 크게 나타났다. 또한 투석을 받는 환자 그룹에서 중등도에서 중도 치주염을 지닌 비율이 건강한 대조군에 비해 더 높은 것으로 나타났다.

결론: 본 연구에서 투석을 받고 있으며 신장 이식 수술 전 구강내 평가를 위해 의뢰된 말기 신장 질환자의 치주 상태는 연령과 성별이 유사한 건강한 대조군에 속한 대상자들에 비해 악화된 상태였다.

(구강회복응용과학지 2024;40(2):46-54)

주요어: 구강 건강; 치주질환; 신장 투석; 신장 기능 부전; 이식

*교신저자: 권은영

(49241)부산광역시 서구 구덕로 179 부산대학교병원 치과진료센터

Tel: 051-240-7429 | Fax: 051-240-7706 | E-mail: betteryoung@hanmail.net

접수일: 2023년 12월 29일 | 수정일: 2024년 1월 26일 | 채택일: 2024년 2월 13일