

복부 Computed Tomography 촬영을 통해 기종성 신우신염으로 발견된 의식 변화 환자

한승백, 백진휘, 정현민, 김지혜, 문연숙¹

인하대학교 의과대학 응급의학교실, ¹진단검사의학교실

Altered Mentality Patient with Emphysematous Pyelonephritis Disclosed by Abdominal Computed Tomography

Seung Baik Han, Jin Hui Paik, Hyun Min Jung, Ji Hye Kim, Yeon Sook Moon¹

Departments of Emergency Medicine and ¹Laboratory Medicine, Inha University College of Medicine, Incheon, Korea

Emphysematous pyelonephritis is an acute gas forming necrotizing infection of the renal parenchyma with high mortality, which shows non-specific clinical findings. Elderly patients with altered mentality and shock require careful monitoring and abdominal computed tomography scanning is thought to be beneficial in prompt detection of infection focus and management. We report on a patient with altered mentality who showed emphysematous pyelonephritis on abdominal computed tomography and provide a review of the literature.

Keywords: Pyelonephritis; Emphysema; Diagnosis; Tomography scanners, x-ray computed

Received: 13 December, 2013

Revised: 7 January, 2014

Accepted: 7 January, 2014

Copyright © 2014, Korean Association of Urogenital Tract Infection and Inflammation. All rights reserved.
© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Correspondence to: Yeon Sook Moon
Department of Laboratory Medicine, Inha University Hospital, 27, Inhang-ro, Jung-gu, Incheon, Korea
Tel: +82-32-890-2304, Fax: +82-32-890-2307
E-mail: moonys@inha.ac.kr

기종성 신우신염(emphysematous pyelonephritis)은 신실질 및 주위 조직에 가스 형성을 하면서 심한 조직 괴사가 나타나는 신장의 급성 화농성 감염으로 특징적인 임상 증상이 없으며 방사선학적 검사로 진단하게 되는데 복부 전산화단층촬영(computed tomography, CT)이 가장 좋은 검사로 알려져 있다.¹ 기종성 신우신염은 진단이 늦어져 적절한 치료를 늦게 시작한 경우 유병률과 사망률이 높은 것으로 알려져 있다.² 저자들은 의식 변화를 주소로 응급센터를 내원한 환자에서 시행한 복부 CT에서 기종성 신우신염이 발견된 증례를 경험하였기에 문헌과 함께 보고하는 바이다.

증 례

85세 여자가 4일 전부터 전신 쇠약감이 있다가 하루 전부터 의식 변화를 보여 응급센터에 방문하였다. 과거력에서 고혈압과 당뇨로 경구 혈압치료제와 혈당강하제를 복용 중이었다. 내원 당시 활력 징후는 혈압 98/63 mmHg, 맥박 100회/분, 호흡수 42회/분, 체온 36.2°C였다. 계통적 문진에서 전신 쇠약감, 오한, 호흡 곤란, 구역 및 설사가 있었고 열은 없었다. 신체 검사에서 환자는 급성 병색을 보였으며 의식은 기면 상태로 Glasgow coma scale는 13점(E₃M₄V₆)이었으며 다른 신경학적 이상 소견이 관찰되지는 않았다. 호흡음과 장음은 감소되어 있었고, 복부 압통 및 늑골 척추각 압통은 없었다.

응급센터 내원 시에 시행한 동맥혈가스분석은 pH 7.24, PaCO₂ 23 mmHg, PaO₂ 66 mmHg, HCO₃⁻ 9 mmol/L, SaO₂ 90%였고, 말초 혈액 검사에서 백혈구 26,500/μl(분엽핵중성구 76.5%), 혈색소 12.7 g/dl, 혈소판 83,000/μl였고, 생화학 검사 결과는 크레아티닌 3.34 mg/dl, 혈액 중 요소질소 64.4 mg/dl, 나트륨 130 mEq/L, 칼륨 2.8 mEq/L, 염소 87 mEq/L, 혈당 540 mg/dl, C 반응성 단백 31.80 mg/dl, 적혈구침강속도 46 mm/h, 젖산 11 mmol/L였다. 혈액 응고 검사에서 프로트롬빈 시간(international normalized ratio) 1.29, 부분 트롬보플라스틴 시간 40.8초였다. 요 검사에서 색상은 붉은색, 혼탁도는 탁했으며 비중은 1.030, pH 7, 단백질 1+, 적혈구 3+, 백혈구 1+, 아질산염 음성이었다. 심전도는 동성 빈맥이었고, 의식 변화에 대하여 검사한 두부 CT 검사에서는 특이 소견은 없었다.

환자는 의식 저하의 원인이 중추신경계 문제보다는 쇼크나 패혈증에 의한 혈압 저하로 생각되어 조기 목표 지향적 치료(early goal-directed therapy)를 시작하였고 수액치료 및 기관 삽관, 중심 정맥 삽관술 시행 후 항생제의 조기 투여, 도뇨관 삽입을 하였다.³ 생리식염수와 교질 용액인 볼루벤을 정주하였고, 노르에피네프린 승압제와 트리플 항생제를 정맥주사하면서 활력 징후를 지속적으로 관찰하였다. 쇼크나 패혈증의 원인을 찾기 위해 시행한 흉부 CT 검사에서는 양측성 폐렴 소견이 관찰되었으며(Fig. 1), 복부 CT에서는 좌측 기종성 신우신염이 관찰되었다(Fig. 2).

중환자실로 입원 후 환자 상태가 지속적으로 불안정하여 입원 2병일에 응급으로 좌측 신장 절제술을 시행받았으며 수술 소견에서 좌측 신장의 부종이 심하고, 주변 조직에 유착이 심했으며 녹색의 고름이 다량으로 나왔다. 환자의 소변 배양

검사에서는 동정된 균이 없었으나 혈액 배양 검사와 수술 시 좌측 신장에 있었던 고름으로부터의 배양 검사에서는 *Escherichia coli*가 동정되었다. 환자의 전신 상태는 점차 악화되어 패혈성 쇼크로 인한 다발성 장기 부전으로 입원 12병일째 사망하였다.

고 찰

기종성 신우신염은 주로 당뇨병 환자에서 발생하며 드물게 폐쇄성 요로질환이나 다낭성 신장 질환, 말기 신장 질환, 면역 억제 환자에서 당뇨병을 동반하지 않고도 발생할 수 있다.⁴ 여성이 요로감염에 더 취약하기 때문에 남자보다는 여자에서 발생 빈도가 높고(75%), 연령별로는 중년에서 노년 사이의 연령층에서 호발하며 좌측 신장에서 더 빈도가 높은 것으로 보고되고 있다.⁵ 양측성으로 발생하는 경우는 7%에 해당되고, 주된 원인균은 가스 형성균인 *E. coli*가 가장 많고 다음으로 *Klebsiella*, *Proteus*, *Pseudomonas*가 흔하다.⁴ 신실질 조직 내에 가스가 발생하는 기전에 대해서는 신장 허혈로 인한 조직 내 산소 부족으로 혐기성 대사가 진행되어 *E. coli*같은 통성 혐기성 세균(facultative anaerobic bacteria)이 해당과정을 통하여 포도당을 이산화탄소와 수소로 분해함으로써 발생한다는 가설이 있다.⁶

기종성 신우신염의 임상 양상은 약 50%에서 급격한 발열, 오한, 측부통, 늑골 척추각 압통이 관찰되며 때로는 복부 종괴가 촉진되기도 한다. 그러나 임상 소견만으로 상부 요로감염과 기종성 신우신염을 구분하기 어렵기 때문에 상부 요로감염이 의심되는 환자에서 3-4일간의 항생제 치료에도 불구하고 발열이 지속된다면 유두괴사, 신 농양, 요로폐쇄, 기종성 신우신염

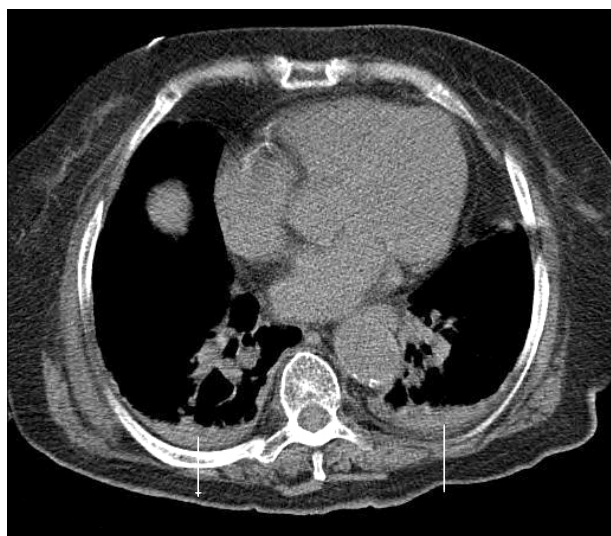


Fig. 1. Chest computed tomography shows an air space consolidation in the bilateral lower lobe of dependant portion.



Fig. 2. Abdominal computed tomography shows parenchymal destruction and air replacement in the left kidney, air density in the left ureter.

등을 고려해야 한다. 기종성 신우신염은 초기에 비정형 증세를 보이다가 진행되면 쇼크 및 의식 장애를 보여서 이로 인해 진단이 지연될 수 있으므로 의심되는 경우 신속히 영상 검사를 시행해야 한다.

복부 CT 촬영은 가스의 존재 유무뿐만 아니라 가스의 위치와 분포 양상, 감염의 정도를 비교적 정확히 진단할 수 있는 예민한 진단 방법이므로 가장 좋은 검사로 알려져 있다. 공기 음영의 형태에 따라 제1형 및 2형 기종성 신우신염으로 분류하는데, 제1형 기종성 신우신염은 집합계 내 뿐만 아니라 신실질에도 공기 음영이 보이는 경우로 정의하며, 제2형 기종성 신우신염은 신장 내 집합계에 국한된 공기 음영이 보이는 것으로 정의한다. CT 소견에서 1형과 2형의 중요한 차이는 괴사된 조직 내의 조직액의 축적 유무이다. 1형의 경우 조직액이 관찰되지 않고 가스만이 존재하는데, 조직액의 축적이 없다는 것은 면역반응이 저하된 것을 의미하며, 전격성 감염과 함께 높은 사망률을 보이는 것으로 보고되고 있다.⁷

치료는 그람 음성균에 맞춘 적절한 항생제의 투여, 전해질 교정, 혈당의 조절, 요로계 폐쇄가 동반되었을 경우 요로 폐쇄의 해소 등이 시행되어야 한다. 이전에는 즉각적인 신장 절제술이 권고되어 왔으나 1990년대 들어 응급 신장 절제술 대신에 경피적 배농술로 대체하려는 많은 연구가 있어 왔고 최근 보고들에서는 경피적 배농술의 효과가 응급 신장 절제술에 비해 떨어지지 않으며, 특히 양측성 기종성 신우신염에서는 매우 효과적인 치료방법으로 제시되고 있다.⁸

본 증례의 환자는 기종성 신우신염을 처음부터 의심하지 않았고, 쇼크의 원인을 찾고자 시행한 복부 CT 검사에서 발견을 한 경우로 좌측 신실질, 집합계에 공기음영이 관찰되는 중증도가 높은 1형 기종성 신우신염에 해당되는 환자였다. 응급센터에서 의식 변화를 보이는 환자를 진료하는 경우, 대부분 의료진은 중추신경계 문제나 저혈당을 먼저 의심하고 검사를 하게 된다. 감염 증상이 있거나 패혈증이 의심이 된다면 추가 검사를 하겠지만, 비특이적인 경우에는 기종성 신우신염을 먼저 의심하기는 매우 힘들다. 고령의 환자가 의식 변화를 주소로 왔을 때, 당뇨나 고혈압 등의 위험 요소가 있는 경우, 특이한 임상 소견이 없더라도, 의식 변화의 원인으로 감염성 질환에 의한 속이나 패혈증을 의심하고, 응급센터에서 신속히

복부 CT 촬영을 하는 것은 기종성 신우신염의 빠른 진단 및 치료에 도움을 줄 것으로 생각된다.

CONFLICT OF INTEREST

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

ACKNOWLEDGMENTS

This work was supported by Inha University Research Grant.

REFERENCES

1. Schultz EH Jr, Klorfein EH. Emphysematous pyelonephritis. J Urol 1962;87:762-6.
2. Chen MT, Huang CN, Chou YH, Huang CH, Chiang CP, Liu GC. Percutaneous drainage in the treatment of emphysematous pyelonephritis: 10-year experience. J Urol 1997;157:1569-73.
3. Rivers E, Nguyen B, Havstad S, Ressler J, Muzzin A, Knoblich B, et al; Early Goal-Directed Therapy Collaborative Group. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. N Engl J Med 2001;345:1368-77.
4. McDermid KP, Watterson J, van Eeden SF. Emphysematous pyelonephritis: case report and review of the literature. Diabetes Res Clin Pract 1999;44:71-5.
5. Shokeir AA, El-Azab M, Mohsen T, El-Diasty T. Emphysematous pyelonephritis: a 15-year experience with 20 cases. Urology 1997;49:343-6.
6. Huang JJ, Tseng CC. Emphysematous pyelonephritis: clinicoradiological classification, management, prognosis, and pathogenesis. Arch Intern Med 2000;160:797-805.
7. Wan YL, Lee TY, Bullard MJ, Tsai CC. Acute gas-producing bacterial renal infection: correlation between imaging findings and clinical outcome. Radiology 1996;198:433-8.
8. Pontin AR, Barnes RD. Current management of emphysematous pyelonephritis. Nat Rev Urol 2009;6:272-9.