

요로 결석에 대한 체외 충격파 쇄석술 이후 발생한 급성 췌장염 1예

¹광명성애병원 내과, ²서울성애병원 내과

홍정운¹ · 전병민¹ · 정태섭¹ · 노인영¹ · 강남규¹ · 민인선² · 이주영² · 김해성²

Acute Pancreatitis after Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy for a Urolithiasis

Jung Un Hong¹, Byung Min John¹, Tae Seob Jung¹, In Young Noh¹, Nam Kyu Kang¹, In Sun Min², Ju Young Lee², Hae Sung Kim²

¹Department of Internal Medicine, Gwang-Myeong SungAe General Hospital, Gwangmyeong; ²Department of Internal Medicine, Seoul SungAe General Hospital, Seoul, Korea

48-year-old woman was admitted to emergency room due to left flank pain. It was diagnosed with left ureteral stone and underwent extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL). However, 12 hours later, the patient complained acute upper abdominal pain with pulmonary edema and low blood pressure. A diagnosis of moderate acute pancreatitis with local complication was considered and we decided conservative therapy including fluid resuscitation, inotropics and antibiotics. It was suggested that ESWL was responsible for the acute pancreatitis. The patient gradually recovered and was discharged on 13th day of admission. ESWL is considered the standard treatment for urolithiasis. Although, it has proved to be safe and effective, serious complications have been reported in 1% of patients, including acute pancreatitis, perirenal hematoma, urosepsis, venous thrombosis, biliary obstruction, bowel perforation, lung injury, and cardiac arrhythmia. Although the possibility of post-ESWL acute pancreatitis is extremely low, physicians should take care of this complication.

Korean J Pancreatobiliary 2016;21(2):82-86

Received Sep. 7, 2015
Revised Oct. 28, 2015
Accepted Oct. 31, 2015

Corresponding author: Byung Min John
Department of Internal Medicine, Gwang-Myeong SungAe General Hospital, 36 Digital-ro, Gwangmyeong 14241, Korea
Tel. +82-2-2680-7254 Fax. +82-2-2680-7748
E-mail; 2osler@naver.com

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.

Copyright © 2016 by The Korean Journal of Pancreas and Biliary Tract

Keywords: Extracorporeal shock wave lithotripsy, Complication, Acute pancreatitis

서론

체외 충격파 쇄석술(extracorporeal shock wave lithotripsy, ESWL)은 신장결석과 상부요관결석에 널리 사용되는 효과적이고 비침습적인 치료이다. 1980년대 처음 소개된 이래 수술, 내시경적 제거술 등 다른 치료와 비교하여 사용이 편리하고 안전성에 대해서도 인정받으며 급격히 사용이 증가하였고 담석이나 췌관석의 치료에도 이용되고 있다.¹ ESWL의 합병증은 매우 낮은 것으로 알려져 있으나 시술받은 환자

의 1% 미만에서는 생명에 위협이 될 만큼 심각한 합병증들이 보고되고 있어 이에 대한 주의가 필요하다.² ESWL의 합병증은 신장손상이 가장 흔하며 시술시의 충격파에 의해 비뇨기계, 심혈관계, 소화기계, 생식기계 등 모든 인접장기에서 발생 가능하다.³ 특히 시술 후 환자의 1.8%에서 장천공, 출혈, 혈중, 급성 췌장염, 농양 등의 소화기계 합병증이 발생하였으며⁴ 이중 급성 췌장염은 드물긴 하나 국외문헌 등을 통해 몇 차례 보고되고 있어 본 저자는 좌측 상부요관 결석에 대한 치료를 위해 체외 충격파쇄석술을 시행받은 후 발생



Fig. 1. (A) Abdominal computed tomography scan shows left upper ureteral stone with hydronephrosis (arrow). (B) left hydronephrosis (arrows).

한 급성 췌장염 환자를 보존적 치료로 치료한 증례를 경험하여 보고한다.

증례

48세 여자 환자가 2일 전부터 심해진 간헐적인 좌측 옆구리 통증을 주소로 응급실에 내원하였다. 음주력, 흡연력, 수술 과거력은 없었으며 가족력에서도 특이사항 없었다. 내원 당시 활력징후는 114/69 mmHg, 맥박 92회/분, 호흡수 20회/분, 체온 37.8°C 측정되었으며, 말초혈액검사, 혈청 화학검사에서 모두 정상 범위였으나 CRP만 7.324 mg/L로 약간 상승해 있었고, 소변검사에서 잠혈 양성, nitrite 양성 소견이 관찰되었다. 이학적 검사에서 좌측 늑골척추각 압통이 있어 요로 감염과 요관 결석이 의심되어 시행한 복부 전산화 단층촬영(computed tomography, CT)에서 좌측 수신증을 동반한 상부 요관 결석(4 × 4 mm)이 관찰되었고, 담석이나 췌장 부종 등의 기타 이상소견은 보이지 않았다(Fig. 1). 입원 당일 소변배양검사와 함께 ciprofloxacin (250 mg q12 hrs) 정맥투여, 체외 충격파쇄석술(Dornier Compact Delta lithotripter, DornierMedtech, Germany, total 3,000 shock wave at 12 kV energy, single session) 시행한 뒤 별다른 이상 없이 경과관찰 중, 시술 12시간 이후 갑작스러운 상복부 통증과 오심, 호흡 곤란을 호소하였다. 의식은 명료하였고 활력징후는 80/50

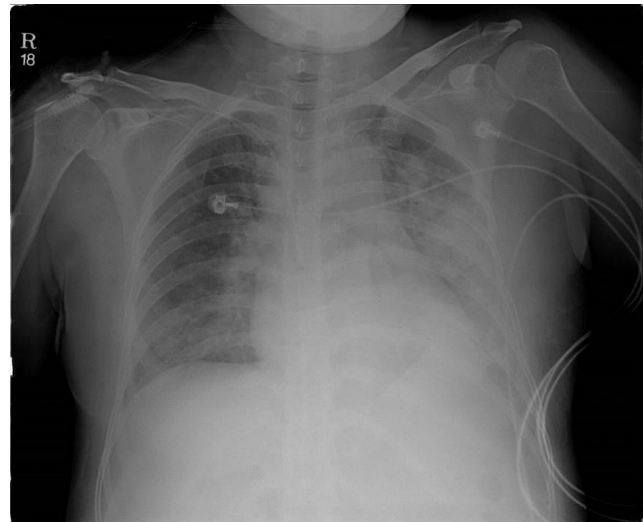


Fig. 2. Chest X-ray shows acute pulmonary edema, more severe in the left lung.

mmHg, 맥박수 108회/분, 호흡 26회/분, 체온 38.1°C, 흉부 방사선 촬영에서 양측 폐부종 소견이 관찰되었으며(Fig. 2), 말초혈액검사는 백혈구 5,380/mm³, 혈청 화학검사에서 amylase 44 IU/L, lipase 16 IU/L, calcium 9.3 mg/dL, triglyceride 64 mg/dL로 정상 범위였으나 AST 126 IU/L, ALT 66 IU/L로 상승하였다. 복부 CT에서는 췌장 부종과 췌장 주변부 액체 집적이 관찰되었다(Fig. 3). 급격히 발생한 상복부의 지속적인 통증과 CT 소견으로 급성췌장염을 진단하고 전신성 염증 반응상태(systemic inflammatory response syndrome)에 부

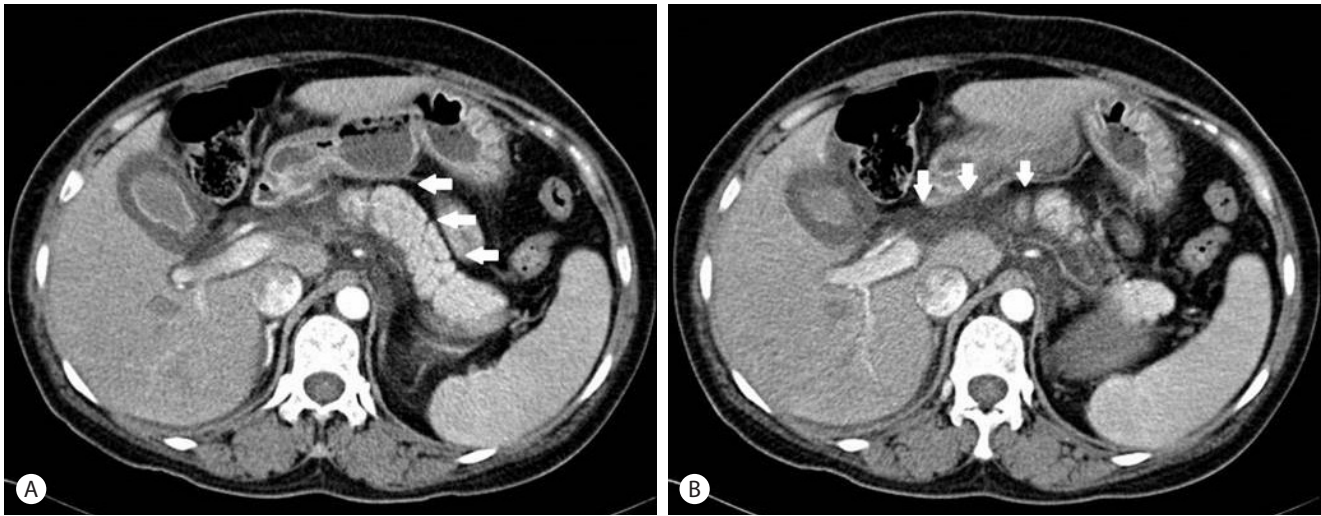


Fig. 3. (A) Abdominal computed tomography scan shows diffuse swelling of pancreas (arrows). (B) Small amount of fluid collection at periduodenal area and peripancreatic area (arrows).

합하여 중환자실로 이실 후 혈액배양검사를 시행하고 중심 정맥관을 통하여 수액, 승압제 및 경험적 항생제(meropenem, 1 g q8 hrs)를 투여하고 산소 치료를 시행하였다. 본 환자의 경우 증상 발생 당시 CT severity index score 3 (CT grade D, no necrosis)으로 영상의학적 검사상 심한 형태는 아니었으나 개정된 급성 췌장염의 Atlanta classification상 임상적으로 일시적인 장기 부전과 같은 국소적인 합병증을 동반한 중증도의 급성 췌장염 소견이 관찰되었다.⁵ 발생 초기의 영상으로 질환의 중증도가 잘 반영되지 않았으리라 추정하고 임상소견에 맞춰 치료를 진행하였다. 입원 3일째 폐부종이 호전되었고 모든 생체 징후가 안정화되었으나 상복부 통증, 오심은 지속되어 금식상태를 유지하였다. 입원시 및 급성 췌장염 발생시 시행한 소변배양검사와 혈액배양검사는 모두 음성으로 확인되었으며, 입원 7일째 증상이 호전되어 식이 재개하고 이후 별다른 특이소견 없이 회복되어 입원 13일째 퇴원하였다.

고 찰

ESWL은 1980년대 처음 임상적으로 사용된 이래 비침습적인 특성과 높은 효율성, 안전성으로 신장결석과 상부요관결석의 대표적인 치료법으로 자리 잡았다.¹ 결석 표면과 주변 조직의 소리저항(acoustic impedance) 차이에 의해 충격파가 부분적인 전파(transmission), 굴절(refraction), 반사(reflection)를 일으키게 되고 이러한 충격파의 에너지가 결

석 표면에서 분리되며 발생하는 물리적인 압축력(mechanical compressive force)과 인장력(tensile force)이 쇄석 작용을 한다. 또한 충격파에 의해 결석 표면에서 공동화 현상(cavitation)이 일어나며 발생하는 작은 공기방울의 팽창과 붕괴에서 기인한 국소적인 전단력(shear force)이 쇄석의 기전으로 알려져 있다. 일반적으로 ESWL은 연부조직, 인접 장기에 작용 하더라도 안전한 것으로 알려져 왔으나 사용이 늘어나며 시술 후 합병증에 대한 보고가 증가하고 있다. 통증, 요로감염, 혈뇨를 동반한 신장 손상이 가장 흔하며 드물게 환자의 1% 미만에서 인접 장기의 손상에 기인한 심한 합병증이 관찰된다.² ESWL과 연관된 심한 합병증으로는 폐 손상, 부정맥, 대동맥류 파열, 간문맥과 대퇴동맥의 혈전증, 담도 폐쇄, 후복막 출혈, 뇌출혈, 요근 농양, 대장이나 비장 손상, 소장 천공, 간혈종, 췌장염 등이 있다.⁶⁻⁸

급성 췌장염은 드물긴 하지만 시술 후 급격하게 발생하며 시술 여부와 상관 없이 중증으로 진행할 경우 사망률이 17-30%까지 보고되어 빠른 진단과 치료가 필요하다. ESWL 이후 발생하는 급성 췌장염의 기전에 대해서는 아직 불분명하나 몇 가지 가설이 존재한다. 첫째, 우연히 동반된 담석 또는 담관석이 있는 경우, 충격파에 의해 분쇄된 담석 조각이 바터 팽대부(ampulla of Vater) 근처의 췌관을 막아 담석성 췌장염을 일으킬 수 있다.^{9,10} 우측 신장 결석으로 ESWL을 시행한 환자에서 담석의 분쇄조각이 담관이나 췌관을 막아 췌장염이 발생한 사례들이 보고 되었으며,^{9,10} 좀 더 많은 사례와 연구가 필요하나 목표를 벗어난 충격파의 분쇄 작용에 의한

담석성 췌장염은 충분히 발생할 가능성이 있다. 둘째, 감염된 소변이 시술 도중 신우에서 주변 조직으로 새어나와 췌장염이 발생할 수 있다.⁶ 셋째, 과거 수술받은 환자의 복강 내 유착 부위에서 충격파에 의한 물리적인 손상이 일어나 췌장염이 발생할 수 있다.⁶ 이전 담낭절제술 이후 복막염으로 재수술을 시행받은 환자에서 췌장과 주변조직의 유착이 관찰되었고 충격파 시술 이후 췌장염이 발생한 사례가 있다.⁶

마지막으로 시술시 발생한 충격파가 췌장을 포함한 주변 조직을 통과하며 공동화 현상을 일으키고 이로 인한 전단력에 의해 췌장의 세포 손상이 일어날 수 있다.⁷ 현재 가장 가능성 있는 이론으로 생각되며 석회화된 대동맥 파열이나 인접 고형장기의 손상 등도 이 기전으로 설명이 가능하다. 또한 Gulum 등¹¹의 연구에서는 충격파의 횡수, 강도에 따른 췌장 효소 변동의 상관 관계를 통하여 이러한 세포 손상 정도를 결정하는데 충격파의 횡수와 강도가 중요한 인자로 작용한다고 추측하고 있다.

본 환자의 경우 기저 담석증도 없었으며, 흡연력, 음주력, 약물 복용력도 없고 고지질혈증, 고칼슘혈증 등도 없어 ESWL과 별개로 췌장염의 단독 발생 가능성은 적어 보이며,¹² 혈액이나 소변 세균 배양검사 음성 소견, 이전 복부 수술의 과거력도 없어 충격파에 의한 세포 손상에 기인한 췌장염 가능성이 가장 높아 보인다.

비록 드문 합병증이지만 하나 ESWL을 시행받는 환자에서는 시술 이후 췌장염 발생 가능성을 염두에 두고 적극적인 진단과 치료를 시행해야 한다. 시술 후 급성 췌장염을 시사하는 특징적인 상복부 통증을 호소하는 경우 영상의학적 검사, 혈액검사를 주저하지 말고, 특히 췌장염의 위험인자를 지녔거나 앞서 언급된 상황에 해당되는 환자에게는 더욱 주의를 기울여야 할 것이다. 현재 ESWL 시술당 가해지는 충격파의 강도나 횡수의 표준 상한선은 없는 상황이다. 이에 대한 연구가 더 필요하겠지만 필요 이상의 충격파 강도나 시술 횡수를 줄이는 것도 중요할 것이다.

요 약

48세 여자가 좌측 옆구리 통증을 주소로 내원하여 좌측 요관 결석으로 진단되어 체외 충격파쇄석술을 시행받았으나, 12시간 후 갑작스런 복통을 호소하며 혈압저하, 폐부종을 보였다. 국소적인 합병증을 동반한 중등도의 급성 췌장염으로 진단하고 수액과 승압제, 항생제 등의 대증적 치료 시행 후

퇴원하였다. 체외 충격파쇄석술은 요로결석의 대표적인 치료법이다. 안전하고 효과적으로 알려져 있으나 시술받은 환자의 1%에서 급성 췌장염, 신장주위 혈종, 비뇨기계 패혈증, 정맥혈전, 담도 폐쇄, 장천공, 폐손상, 부정맥 등의 심각한 합병증이 보고되고 있다. 쇄석술 이후 발생한 급성 췌장염은 드물지만 임상적으론 이러한 합병증에 대한 주의가 필요하다.

국문 색인: 체외 충격파 쇄석술, 합병증, 급성 췌장염

Conflicts of Interest

The author has no conflicts to disclose.

REFERENCES

1. Chaussy C, Brendel W, Schmiedt E. Extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. *Lancet* 1980;2:1265-1268.
2. Ilnyckyj A, Hosking DH, Pettigrew NM, Bernstein CN. Extracorporeal shock wave lithotripsy causing colonic injury. *Dig Dis Sci* 1999;44:2485-2487.
3. Skolarikos, A., Alivizatos, G., de la Rosette, J. Extracorporeal shock wave lithotripsy 25 years later: complications and their prevention. *European Urology* 2006;50:981-990.
4. Maker V, Layke J. Gastrointestinal injury secondary to extracorporeal shock wave lithotripsy: a review of the literature since its inception. *J Am Coll Surg* 2004;198:128-135.
5. Banks, P. A. et al. Acute Pancreatitis Classification Working Group: Classification of acute pancreatitis—2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut* 2013;62:102-111.
6. Abe H, Nisimura T, Osawa S, Miura T, Oka F. Acute pancreatitis caused by extracorporeal shock wave lithotripsy for bilateral renal pelvic calculi. *Int J Urol* 2000;7:65-68.
7. Hassan I, Zietlow SP. Acute pancreatitis after extracorporeal shock wave lithotripsy for a renal calculus. *Urology* 2002;60:1111.
8. Karakayali F, Sevmis S, Ayvaz I, Tekin I, Boyvat F, Moray G. Acute necrotizing pancreatitis as a rare complication of extracorporeal shock wave lithotripsy. *Int J Urol* 2006;13:613-615.
9. Hung SY, Chen HM, Jan YY, Chen MF. Common bile duct and pancreatic injury after extracorporeal shock wave lithotripsy for renal stone. *Hepatogastroenterology* 2000;47:1162-1163.
10. Chu-Hao Weng, Pei-Yin Ho, Chia-Chi Tsai, Jong-Ming Hsu, Marcelo Chen, Wun-Rong Lin. Severe Acute Pancreatitis with Abscess after Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy: A rare complication. *Urolithiasis* 2013;41:133-136.
11. Gulum M, Yeni E, Savas M, Celik H, Ciftci H. Do the applied shock wave numbers and the application side effect pancreatic exocrine

functions in patients who have undergone extracorporeal shock wave lithotripsy for upper urinary tract calculi? Turk J Med Sci 2012;42:591-596.

12. Swaroop VS, Chari ST, Clain JE. Severe acute pancreatitis. JAMA 2004;291:2865-2868.