

내시경 점막하 박리술 직후 발생한 급성 심근 경색 1예

계명대학교 의과대학 내과학교실

이정민 · 이현웅 · 홍윤석 · 김은수 · 박경식 · 조광범 · 황재석 · 김형섭

A Case of Acute Myocardial Infarction Occurred Immediately after Endoscopic Submucosal Dissection

Jung Min Lee, M.D., Hyun Woong Lee, M.D., Yoon Suk Hong, M.D.,
Eun Soo Kim, M.D., Kyung Sik Park, M.D., Kwang Bum Cho, M.D.,
Jae Seok Hwang, M.D., and Hyungseop Kim, M.D.

Department of Internal Medicine, Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea

Endoscopic methods such as endoscopic mucosal resection or endoscopic submucosal dissection (ESD) have been increasingly used for the treatment of gastric adenoma and early gastric cancer. Especially, ESD is very useful since it allows en bloc resection of large lesions. Bleeding and perforation are well known as common complications after ESD. However, there is no report of acute myocardial infarction associated with ESD. We report a case of acute myocardial infarction which was detected immediately after ESD. (**Korean J Gastroenterol 2010; 56:249-254**)

Key Words: Endoscopic submucosal dissection; Complications; Acute myocardial infarction

서 론

최근 치료 내시경 기술이 발전하면서 내시경 점막 절제술(endoscopic mucosal resection, EMR) 및 내시경 점막하박리술(endoscopic submucosal dissection, ESD)이 위선종이나 점막층 내 국한된 조기위암의 근치적 치료법으로 널리 사용되고 있다.¹ 특히 ESD의 경우 병변의 크기에 제한을 덜 받으면서 일괄적인 절제가 가능하여 국내에서도 최근 기술 빈도가 현저히 증가하고 있는 추세이다.^{2,3} 고령, 심혈관 질환 등 수술 고위험군 환자에서도 ESD가 광범위하게 이용되고 있으나^{4,5} 출혈과 천공 이외의 ESD시술과 관련된 다른 합병증에 대한 보고는 드물다. 최근 저자들은 ESD 직후 발생한 급성 심근 경색 1예를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하

고자 한다.

증 례

74세 여자가 개인의원에서 검진을 위해 시행한 상부위장관 내시경 검사에서 고등급 관선종(high grade tubular adenoma)이 발견되어 ESD를 위해 전원되었다. 환자는 8년 전 개인 의원에서 고혈압 및 당뇨병을 진단받고 carvedilol 6.25 mg 및 glimepiride 1 mg을 하루 1회 투약해 오다가 5년 전 같은 개인 의원에서 협심증이 의심된다는 말을 듣고 aspirin 100 mg을 하루 1회 추가로 투약해 왔다. 투약 기간 중 특별한 증상은 없었으며 내원 당시에도 특별한 증상이나 육안적 이상 소견은 없었다. 흡연력 및 음주력은 없었고 신장 150 cm,

접수: 2010년 3월 16일, 승인: 2010년 4월 28일
연락처: 박경식, 700-712 대구시 중구 동산동 194
계명대학교동산의료원 내과학교실
Tel: (053) 250-7088, Fax: (053) 250-7088
E-mail: seenae99@dsmc.or.kr

Correspondence to: Kyung Sik Park, M.D.
Department of Internal Medicine, Dongsan Medical Center,
194, Dongsan-dong, Jung-gu, Daegu 700-712, Korea
Tel: +82-53-250-7088, Fax: +82-53-250-7088
E-mail: seenae99@dsmc.or.kr

체중 53 kg, 체질량 지수 23.6 kg/m^2 으로 과체중에 해당하였다. 개인 의원 내시경 사진에서 위각부 후벽을 중심으로 직경 3 cm 직경의 결절형 점막이 의심되었으며 복용 중이던 aspirin을 5일 간 중지한 후 외래에서 ESD를 시행하고 입원하기로 계획하였다. 시술 시작 당시 특별한 증상이나 이상 징후는 없었으며 활력 징후 역시 안정되어 있었으므로 및 midazolam 3.5 mg 및 propofol 50 mg을 정맥주사 후 시술을 시작하였다. 내시경은 Olympus GIF-Q260 (Olympus, Tokyo, Japan) 기종을 사용하였고 환자의 움직임이 있을 때마다 propofol 30 mg을 서서히 정주하였다. 내시경 검사에서 위각부 후벽을 중심으로 약 3 cm 직경의 경계가 모호하고 중심부가 함몰된 병변이 관찰되었고(Fig. 1A) 식도나 십이지장에서 특이 소견은 없었다. 위 내로 증류수 300 mL를 주입한 후 공기를 흡인하면서 20 MHz 미세탐촉자(UM-DP-20-25R (Olympus, Tokyo, Japan)를 이용하여 내시경초음파 검사를 시행하였으며 병변은 점막층에 국한된 소견을 보였다. 검사 후반 한 차례 구토가 있으면서 증류수가 코로 흡인되었으나 산소 포화도가 안정적으로 유지되어 시술을 계속 진행하였다.

Indigocarmine 10배 희석액을 이용하여 병변의 경계를 좀 더 명확하게 한 후 ERBE VIO 300D electrosurgical unit (ERBE USA, Marietta, Ga, USA)에 연결된 argon plasma laser를 이용하여 병변의 경계 바깥쪽을 5 mm 거리를 두고 표시하였다. 점막하층 주입액은 3% hypertonic saline 100 mL, 1:1000 epinephrine 1 mL 및 indigocarmine 1 mL 비율의 혼합 용액을 사용하였다. 절개도는 ERBE VIO 300D electrosurgical unit (ERBE USA, Marietta, GA, USA)에 연결하여 사용하였으며 점막 절개는 Flex knife (Olympus, Tokyo, Japan)를, 점막하 박리는 대부분 IT-2 knife (Olympus, Tokyo, Japan)를 이용하여 시술하였으나 일부분에서는 hook knife (Olympus, Tokyo, Japan)를 이용하였다. 대부분의 시술은 Endocut I mode (effect 2)에서 이루어졌으며 일부 혈관을 포함하는 부위에서는 forced coagulation mode (effect 1)를 이용하였다. 시술 중 간헐적인 출혈이 있었으나 내시경적으로 잘 지혈되었으며 시술 도중 구토 등 특이할 만한 상황은 없었고 산소포화도 및 활력징후도 안정적으로 잘 유지되었다. 병변은 일괄절제되었고(Fig. 1B) 총 시술 시간은 150분이었으며 추가로 투여된 propofol 양은 630 mg이었다.

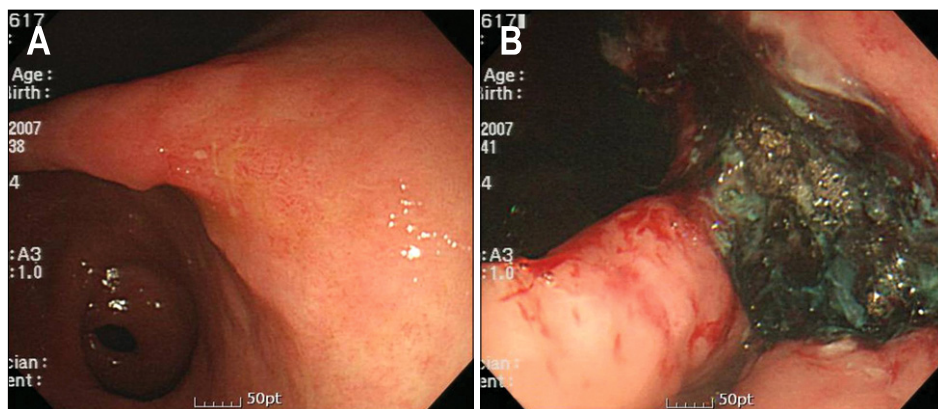


Fig. 1. Endoscopic findings. (A) About 3×3 cm sized elevated lesion with central depression and vague margin was noted in the posterior side of gastric angle. (B) Iatrogenic ulcer after dissection was noted.

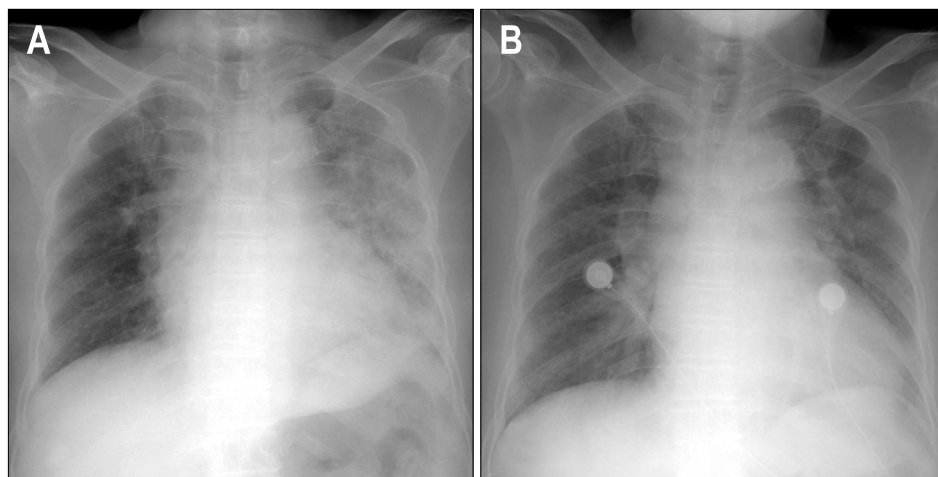


Fig. 2. Chest AP views. (A) Patchy consolidation was noted in the diffuse left lung field after procedure. (B) On the 2nd admission day, the improvement of patchy consolidation was noted.

시술 종료 후 회복실에서 대기하던 환자는 40분 경과 후 의식을 회복하였고 회복 직후 흉통 및 호흡곤란을 호소하여 응급실로 이송되었다. 당시 특별한 출혈소견은 없는 상태였고 활력징후는 혈압 90/60 mmHg, 맥박 64회/분, 호흡 24회/분, 체온 37.8°C 등으로 빈호흡 및 미열이 관찰되었다. 의식은 명료하였고 두경부 검사에서 림프절 종대는 없었으며 흉부 청진에서 심음은 정상이었으나 좌측 하흉부에 수포음이 들렸다. 기타 신체 검사에서 특별한 이상 소견은 없었다.

응급실 도착 후 시행한 임상병리검사서 말초혈액검사 소견은 백혈구 14,060/mm³, 혈색소 13.3 g/dL, 적혈구 용적 38.7%, 혈소판 270,000/mm³이었고 혈청 생화학 검사는 AST/ALT 59/26 IU/L, 총빌리루빈 0.6 mg/dL, 총단백질 및 알부민 7.0/3.7 g/dL, BUN/Cr 15/0.8 mg/dL, triglyceride 80.9 mg/dL, cholesterol 160 mg/dL, LDL 65.3mg/dL, HDL 39.5 mg/dL, Na/K 146/3.5 mEq/L, PT 11.4초, PTT 27.8초, 혈당 280 mg/dL이었다. CK-MB 및 Troponin-I는 각각 26.3 ng/mL 및 4.78 ng/mL로 상승되어 있었으며 동맥혈 가스검사서 pH 7.37, pO₂ 56.9 mmHg, pCO₂ 31.9 mmHg로 저산소혈증이 관찰되었다.

흉부 방사선 검사에서 좌측 폐야에 누더기형 경화 소견이 관찰되었으며 심폐비가 증가되어 있었다(Fig. 2A). 심전도에서 aVL 유도에서 Q파 및 ST 분절 상승, 그리고 II, III, aVF, 및 V4-6 유도의 ST 분절 하강이 동시에 관찰되었다(Fig. 3A). 응급 경흉부 심초음파 검사에서 좌심실 측벽의 수축이 감소된

양상을 보였고 구출률이 52%로 경미하게 감소되어 있었다.

내시경조음과 검사 시 사용된 증류수에 의한 흡인성 폐렴 및 ESD 시술 직후 발생한 급성 심근경색으로 진단하였으나 ESD 부위 출혈 위험으로 응급 관동맥 조영술은 시행하지 않았다. 분당 3 L의 산소와 함께 항생제(cefminox sodium 1 g tid, clindamycin 600 mg qid, astromicin sulfate 200 mg bid), 거담제(ambroxol 15 mg tid), 고용량 양성자펌프억제제(pantoprazole 40 mg bid), 위점막 보호제(sucralfate 1g q 4 hours, sodium alginate 2.5 g qid), 급속형 인슐린을 혼합한 총정맥 영양수액제 등을 사용하면서 중환자실에서 경과를 관찰하였다.

시술 6시간째 흉통과 호흡곤란은 호전되었으나 CK-MB 및 Troponin-I는 각각 110.4 ng/mL 및 19.83 ng/mL까지 더욱 상승하였으며 동맥혈 가스검사서 pH 7.39, pO₂ 160 mmHg, pCO₂ 34.9 mmHg로 저산소혈증은 호전되었고 심전도 소견은 변화없었다.

입원 2일째 흉통이나 호흡곤란은 없었고 활력징후는 안정적이었으며 추적 흉부 방사선 검사에서 좌측 폐야의 음영은 호전되었고(Fig. 2B) 심전도에서 aVL유도의 ST분절 상승 정도는 감소하였다. 입원 3일째 심전도의 aVL유도에서 비정상 Q파는 지속되었으나 ST분절 상승은 정상화되었고(Fig. 3B) 혈액 CK-MB 수치도 3.1 ng/mL로 정상 값으로 회복되었다. 중환자실에서 일반 병실로 옮기면서 aspirin 100 mg 및 clopidogrel 75 mg을 하루에 1회 투약하기 시작하였다. 입원 7일째 시행한 추적 내시경 검사에서 혈관 노출없이 치유되고 있는 궤양 소견과 함께 더 이상 출혈 경향이 없음을 확인한 후에 같은 날 관동맥 조영술을 시행하였다. 조영술에서 좌회전지(left circumflex artery)의 둔각변연동맥(obtuse

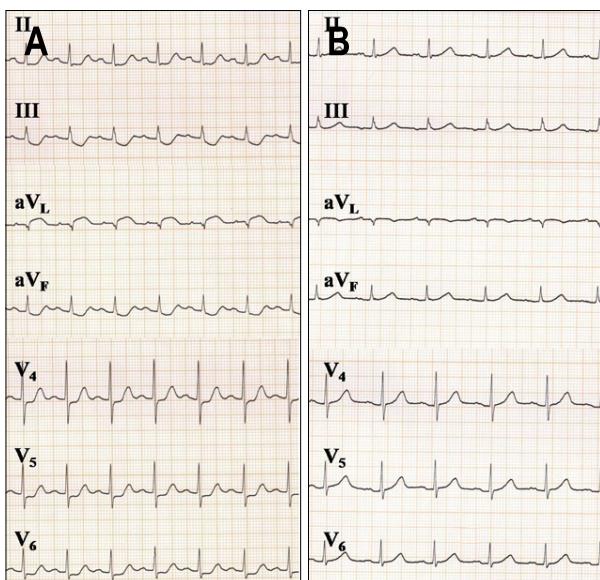


Fig. 3. ECG findings. (A) Abnormal Q waves and elevated ST segments were noted in aVL lead, and ST segments depressions in II, III, aVF, and V₄₋₆ leads. (B) On the 4th admission day, in spite of persistent abnormal Q waves in aVL lead, normalized ST segments were observed in all leads.

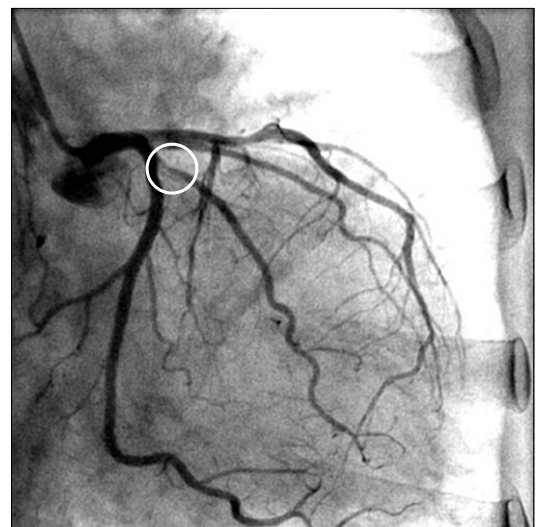


Fig. 4. Coronary angiography. It showed 75% stenosis in proximal obtuse marginal branch of left circumflex artery.

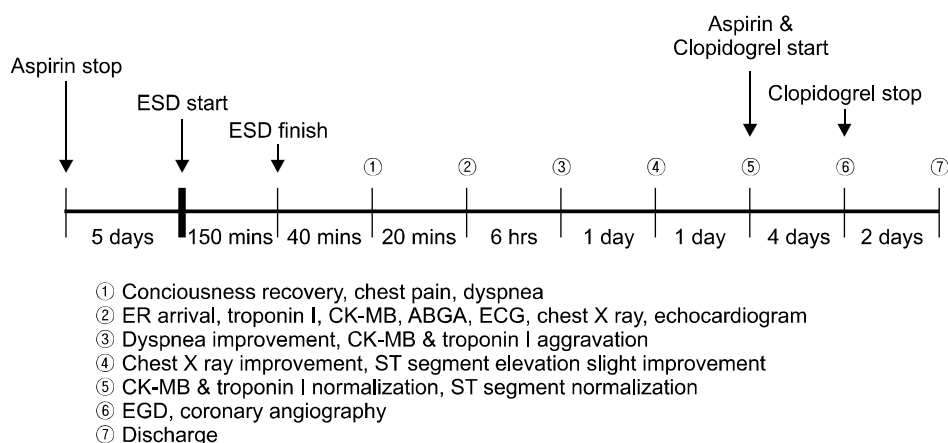


Fig. 5. Overall course of the patient in the hospital. The patient were discharged on the 10th admission day.

marginal artery) 근위부에 75%의 부분 폐색 및 음영감소 (haziness) 소견이 관찰되었고 그 외의 관동맥에서는 협착소견을 발견할 수 없었다(Fig. 4).

이후 환자는 aspirin 100 mg, cavedilol 6.25 mg, glimepiride 1 mg, lansoprazole 30 mg을 포함한 약물요법을 지속하면서 시술 10일째 퇴원하였다. 첫 내원 당시부터 퇴원 시까지 일련의 과정들을 Fig. 5에 요약하였다.

절제 조직의 병리 검사에서 1.4×1.5 cm 크기의 중등도 분화 선암으로 진단되었으며 안전 변연은 3.0 mm로 충분하였고 림프관 침윤이나 혈관 침윤은 없었다.

퇴원 후 2개월째 시행한 상부위장관 내시경 검사에서 ESD 부위는 반흔화 소견을 보였으며 이후 aspirin 100 mg, cavedilol 6.25 mg, glimepiride 1 mg 등을 투약하면서 본원에서 특별한 문제없이 18개월 간 추적 관찰하였다. 시술 후 22개월째인 현재 개인의원에서 같은 약을 투약하면서 추적 관찰 중이며 위암 재발 소견이나 허혈성 심장질환에 의한 증상은 없는 상태이다.

고 찰

크기가 2 cm 이상인 병변의 경우 고식적 EMR로는 일괄 절제가 불가능한 경우가 많은데⁶ ESD는 내시경 절제에 있어 이러한 크기 제한을 상당 부분 극복한 신기술로서 일부 조기위암이나 위 선종에서 중요한 표준 치료 방법으로 인정되고 있다.^{2,6} 특히 성공적으로 종양이 제거된다면 시술 후 환자에게 보다 나은 삶의 질을 제공할 수 있어 외과적 수술을 대신할 수 있는 효과적인 근치적 치료법으로 받아들여지고 있다.⁷

최근 제시된 위 ESD의 적응증으로는 전암성 병변 혹은 분화암으로 1) 크기와 무관하게 점막층 내에 국한되어 있으며 표면에 궤양을 동반하지 않은 경우, 2) 점막하층을 0.5 mm 미만으로 침범해 있거나 표면에 궤양을 동반한 장경 3

cm 미만의 병변 등이 있으며⁷ 이번 증례에서도 병변은 2 cm 크기의 고도이형성 선종으로 ESD의 적응증에 해당되었다.

ESD 시술 전 시행할 평가 사항으로 병변의 수평 및 수직 경계를 좀 더 명확하게 하기 위해 색소내시경, 확대내시경, 협대역 영상 내시경, 내시경초음파 등이 추천되고 있으나^{7,8} 합병증 발생 방지를 위해 시행되어야 할 사항들에 대한 지침은 아직 명확히 제시되고 있지 않다. 내시경 시술에 있어 합병증 발생의 일반적인 위험 인자들로 심혈관 질환, 뇌혈관 질환 등이 오래 전부터 알려져 왔다.^{9,10} 그러나 절대적인 금기 사항에 해당되지는 않으며 내시경 시술의 절대적 금기 사항으로 알려져 왔던 급성 심근경색 환자에서도 대량 위장관 출혈이 있는 경우에는 상부위장관내시경을 이용한 지혈 후 심장 도관술을 시행하는 것이 사망률을 줄인다는 보고가 있었다.⁴ 이번 증례에서 환자는 고혈압, 당뇨병, 협심증 등의 기저 질환들을 가지고 있었으나 5년 간 별다른 증상이나 임상적 문제 없이 지내왔으므로 ESD 시술에 문제가 될 만한 상황은 아닌 것으로 판단하고 별다른 사전 점검 없이 외래에서 시술 후 입원하도록 계획하였다. 그러나 허혈성 심장질환의 위험 인자들로 당뇨, 고혈압, 고지혈증, 복부 비만, 흡연 등이 잘 알려져 있고¹¹ 이 환자의 경우 당뇨 및 고혈압이 있었고 비록 증상은 분명하지 않았지만 협심증을 진단받고 aspirin을 복용하고 있었으며 당뇨 환자에서 심근경색이 별다른 증상없이 발생할 수 있다는 사실을 감안하면 시술 전 입원하여 흉부 방사선 검사, 심전도 검사, 각종 혈액 검사 등 기초 검사들을 시행하는 것이 옳았다고 여겨진다.

EMR 또는 ESD 시술과 관련된 합병증으로는 출혈과 천공이 가장 흔하며 그 외 복통, 협착 등이 있다.⁷ 합병증의 빈도는 연구자에 따라 다양하게 보고되고 있는데 국내외 보고에 따르면 출혈의 경우 0-15.6%, 천공의 경우 0-12%까지 보고되고 있으며 대부분 내시경으로 치료가 가능하다.^{2,6-8,12} ESD 시술과 관련하여 합병증으로 발생한 급성 심근경색에 관한 보고는 아직 찾아볼 수 없었다.

심혈관 질환으로 항혈소판제나 항응고제를 복용하고 있는 환자의 경우 내시경 시술의 종류에 따라 출혈 고위험 시술과 저위험 시술로 나눌 수 있으며 이러한 위험도에 따라 사용중인 약제들을 일시적으로 중단할지 계속 사용할지 결정한다.^{13,14} 이 지침들 내에 ESD에 관한 직접적인 언급은 없으나 용종절제술이 고위험 시술에 속하는 것으로 보아 ESD 역시 고위험 시술로 간주할 수 있겠으며 이 경우 clopidogrel은 시술 5-7일 전부터 사용을 중지하도록 권유하나 aspirin은 특별한 이유가 없으면 계속 사용하도록 권유하고 있다. 이 환자의 경우 협심증의 병력이 있었으나 입증된 단서가 없었으며 장기간 안정된 상태였으므로 별 문제가 없을 것으로 판단하고 투약 중이던 aspirin을 시술 5일 전부터 중단하였는데, 이 환자가 심장질환의 고위험군이었던 점과 위의 지침들을 고려하면 aspirin은 계속 사용하는 것이 옳았다고 여겨진다.

치료내시경과 관련해서는 108명의 심혈관 질환 고위험군에 속하는 상부 위장관 출혈 환자들을 대상으로 응급 내시경 지혈술을 시행한 후 9.2%에서 급성 심근경색이 병발하였다는 보고가 있었는데¹⁵ 이 경우에는 치료내시경 시술보다는 위장관 출혈 자체가 심장 혈류 감소로 인한 급성 심근경색의 위험 인자로 작용한 것으로 보인다. 이 환자에서 시술 중 간헐적인 출혈이 있었으나 내시경으로 문제없이 지혈되었으며 시술 후 혈색소 수치가 정상으로 유지되고 있었던 것으로 보아 출혈에 의한 심근경색으로 보기는 힘들다.

일반적으로 수술 및 시술 전 심혈관 계통의 질환에 대한 위험계층화에 있어서 당뇨는 거의 허혈성 심질환에 상응하는 위험요소로 인식되어 있다.¹⁶ 특히 기존에 협심증과 고혈압을 진단받은 고령의 환자에서는 스트레스 부하 검사가 고식적인 심초음파 혹은 심전도보다 더 유용하다. 급성 심근경색은 관동맥 내 죽상반(plaque)의 갑작스런 파열과 이에 따른 혈전형성이 주된 병인으로, 이는 만성 안정형 협심증과 달리, 죽상반의 크기나 협착 정도보다는 죽상반의 구성과 취약성(vulnerability)이 더 중요한 것으로 알려져 있다.¹⁷ 그리고 죽상반의 파열에 관계되는 위험요인으로는 교감신경계의 항진, 혈소판의 과응집성에 따른 혈전형성 경향, 혈관 수축 등 생리학적 요인들과 감염, 염증 및 면역학적 요인, 그리고 기타 전신적 질환 및 약물 등 많은 요소가 관여할 수 있다.^{18,19} 이번 증례의 경우 어떤 기전에 의해 급성 심근경색이 일어났는지는 불분명하다. 하지만, 흡인성 폐렴에 의한 심근 산소공급-수용의 불일치, 교감신경계의 항진, 약제 요인 등 복합적인 기전들이 이미 존재하던 취약한 죽상반 파열을 초래하여 심근경색을 유발하였을 것으로 추정된다. 또한 정확히 어느 시점에 심근 경색이 발생하였는지도 불분명한데 당뇨 환자로 무증상 심근경색이 이미 존재하고 있었을 가능성도 있으나 회복 후 심전도의 변화나 심장

효소 수치의 변화 양상을 고려하면 가능성이 매우 낮으며 시술 중 병변 부위로의 접근이 쉽지 않아 시술 시간이 150분으로 비교적 길어진 가운데 시술 종료 후에도 의식을 회복하기까지 40분이 경과되었고 시술 중 특이한 활력징후의 변화가 없었으므로 심근경색의 발생시점을 정확히 판단하기는 힘들다.

급성 심근경색 환자에서 위장관 출혈의 위험이 높은 경우의 치료는 나타난 상황들을 종합적으로 고려하여 예상되는 위험보다 치료로 인해 나타나는 이득이 큰 쪽으로 진행하는 것이 원칙이다.²⁰ 이번 증례에서는 활력징후가 비교적 안정되어 있었던 반면 흡인성 폐렴이 의심되어 관동맥 조영술을 응급으로 시행하지는 않았으며 고용량의 양자펄프억제제를 사용하면서 시술 3일째부터 aspirin과 clopidogrel을 같이 사용하였다. 시술 7일째 관동맥조영술에서 비록 순간변연동맥의 병변이 확인되었지만, Thrombolysis In Myocardial Infarction (TIMI) 혈류가 유지되고 있었으며, 주 혈관이 아닌 분지 혈관 병변인 이유, 그리고 심혈관의 제반 증상이 소실된 소견 등으로 재관류 요법은 시행하지 않고 clopidogrel은 중단하고 aspirin만 사용하였다.

최근 치료내시경을 위한 새로운 장비 개발 및 술기의 발달이 확대되고 있으며 3차 병원뿐 아니라 1, 2차 병원에서의 치료내시경 시술이 점차적으로 시도되고 있는 상황에서 고위험군 환자들에서의 치료내시경 시술 후의 가능한 합병증에 관한 관심이 필요하다. 이번 증례에서 보듯 고령, 만성 질환 등 높은 수술 후 합병증 위험을 가진 고위험군에서는 ESD 시술 전에 철저한 병력 청취 및 적절한 사전 평가가 이루어져야 할 것으로 판단되며 출혈이나 천공 등의 비교적 흔한 합병증들 뿐 아니라 급성 심근경색 등 드물게 발생할 수 있는 합병증에 대한 설명도 충분히 이루어져야 할 것으로 여겨진다.

참고문헌

1. Gotoda T, Yamamoto H, Soetikno RM. Endoscopic submucosal dissection of early gastric cancer. *J Gastroenterol* 2006;41:929-942.
2. Chung IK, Lee JH, Lee SH, et al. Therapeutic outcomes in 1000 cases of endoscopic submucosal dissection for early gastric neoplasms: Korean ESD Study Group multicenter study. *Gastrointest Endosc* 2009;69:1228-1235.
3. Kim JJ, Lee JH, Jung HY, et al. EMR for early gastric cancer in Korea: a multicenter retrospective study. *Gastrointest Endosc* 2007;66:693-700.
4. Yachimski P, Hur C. Upper endoscopy in patients with acute myocardial infarction and upper gastrointestinal bleeding: results of a decision analysis. *Dig Dis Sci* 2009;54:701-711.

5. Lee EK, Jeon SW, Oh JT, et al. The feasibility and safety of endoscopic submucosal dissection for gastric neoplasm in elderly Korean patients. *Korean J Gastrointest Endosc* 2009;38: 323-331.
6. Min BH, Lee JH, Kim JJ, et al. Clinical outcomes of endoscopic submucosal dissection (ESD) for treating early gastric cancer: comparison with endoscopic mucosal resection after circumferential precutting (EMR-P). *Dig Liver Dis* 2009;41: 201-209.
7. Kakushima N, Fujishiro M. Endoscopic submucosal dissection for gastrointestinal neoplasms. *World J Gastroenterol* 2008;14: 2962-2967.
8. Cao Y, Liao C, Tan A, Gao Y, Mo Z, Gao F. Meta-analysis of endoscopic submucosal dissection versus endoscopic mucosal resection for tumors of the gastrointestinal tract. *Endoscopy* 2009;41:751-757.
9. Habr-Gama A, Wayne JD. Complications and hazards of gastrointestinal endoscopy. *World J Surg* 1989;13:193-201.
10. Shahmir M, Schuman BM. Complications of fiberoptic endoscopy. *Gastrointest Endosc* 1980;26:86-91.
11. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet* 2004;364:937-952.
12. Jung HY, Choi KD, Song HJ, Lee GH, Kim JH. Risk management in endoscopic submucosal dissection using needle knife in Korea. *Digestive Endoscopy* 2007;19(suppl 1):S5-S8.
13. Becker RC, Scheiman J, Dauerman HL, et al. Management of platelet-directed pharmacotherapy in patients with atherosclerotic coronary artery disease undergoing elective endoscopic gastrointestinal procedures. *Am J Gastroenterol* 2009; 104:2903-2917.
14. Eisen GM, Baron TH, Dominitz JA, et al. Guideline on the management of anticoagulation and antiplatelet therapy for endoscopic procedures. *Gastrointest Endosc* 2002;55:775-779.
15. Lee CT, Huang SP, Cheng TY, et al. Factors associated with myocardial infarction after emergency endoscopy for upper gastrointestinal bleeding in high-risk patients: a prospective observational study. *Am J Emerg Med* 2007;25:49-52.
16. Haffner SM, Lehto S, Rönkämaa T, Pyörälä K, Laakso M. Mortality from coronary heart disease in subjects with type 2 diabetes and in nondiabetic subjects with and without prior myocardial infarction. *N Engl J Med* 1998;339:229-234.
17. Ridker PM, Cushman M, Stampfer MJ, Tracy RP, Hennekens CH. Inflammation, aspirin, and the risk of cardiovascular disease in apparently healthy men. *N Engl J Med* 1997;336:973-979.
18. Assmann G, Cullen P, Schulte H. Simple scoring scheme for calculating the risk of acute coronary events based on the 10-year follow-up of the prospective cardiovascular Munster (PROCAM) study. *Circulation* 2002;105:310-315.
19. Anderson KM, Odell PM, Wilson PW, Kannel WB. Cardiovascular disease risk profiles. *Am Heart J* 1991;121: 293-298.
20. Mehta SK, Frutkin AD, Lindsey JB, et al. Bleeding in patients undergoing percutaneous coronary intervention: the development of a clinical risk algorithm from the National Cardiovascular Data Registry. *Circ Cardiovasc Interv* 2009;2: 222-229.