

총 설

위세척의 올바른 이해와 적용

울산대학교 서울아산병원 응급의학과, 가천대학교 의학전문대학원 내과/임상약리

오범진 · 노형근

Proper Understanding and Application of Gastric Lavage

Bum Jin Oh, M.D., Ph.D., Hyung-Keun Roh, M.D., Ph.D.¹

Department of Emergency Medicine, Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, Seoul, Korea,

Department of Internal Medicine, Gachon University School of Medicine, Incheon, Korea¹

Gastric lavage is one of gastrointestinal decontamination methods which have been controversial in the clinical toxicology field for a long time. Expert groups of American and European clinical toxicologists have published the position papers regarding gastric lavage three times since 1997. They recommended that gastric lavage should not be used as a routine procedure in the management of acute intoxication, because they thought that there is no certain evidence of improving clinical outcome by its use. However, the studies they reviewed were not well-controlled randomized trials, which cannot be conducted in the clinical toxicology field due to variability of patients and ethical problems. Therefore, the results from these studies should be interpreted with caution. They also insisted that gastric lavage can be undertaken within 60 minutes of ingestion. The limitation of one hour after ingestion is too arbitrary and may cause a lot of misunderstanding. Formation of pharmacobezoar or gastric hypomotility after ingestion may significantly delay the gastric emptying time so that gastric lavage can be useful even after several hours or more in case of highly toxic substances or severe intoxication. Furthermore, as there are a number of serious intoxication by toxic pesticides with large amount in suicidal attempts in Korea, it seems that gastric lavage may be used more frequently in Korea than in Western countries. When deciding whether or not to use gastric lavage, all the indications, contraindications, and possible adverse effects should be taken into account on the basis of risk-benefit analysis. If the procedure is decided to be done, it should only be performed by well-trained experts.

Key Words: Gastrointestinal decontamination, Poisoning, Gastric lavage

서 론

사회의 변화와 함께 생활환경이 복잡해지면서 매년 독성물질에 의한 급성중독 발생이 증가하고 있다. 또한 20세기에 들어와 산업과 기술의 발달로 의약품뿐 아니라 농

약, 세제 등의 다양한 물질에 의한 중독이 증가하고, 중독은 손상과 관련된 사망의 주요 원인이 되고 있다¹⁾. 미국의 경우 해마다 300만에서 400만명의 독성물질 노출사례가 보고되고 있으며, 2011년도에는 230만명의 노출사례가 American Association of Poison Control Center (AAPCC)에 의해 보고되었고, 이들 중 75% 이상이 경구 노출이었다²⁾. 국내에서는 독성물질에 대한 국가적 노출빈도를 집계하는 체계와 전수조사가 이루어진 바는 없지만, 건강보험통계연보의 중독관련 보험청구 진료인원을 근거로 산출한 자료에서 국내 중독사고는 연간 94,200명 정도이며, 중독은 손상에 의한 사망 중 3번째로 많은 원인으로

투고일: 2013년 6월 8일

게재승인일: 2013년 6월 10일

책임저자: 노 형 근

인천광역시 남동구 구월동 1198번지

가천대학교 의과대학 길병원 내과/임상약리

Tel: 032) 460-8468, Fax: 032) 460-2390

E-mail: keunroh@gachon.ac.kr

2005년부터 2010년 사이 매년 3,000명 이상이 독성물질에 노출되어 사망했다³⁾. 미국의 사례와 다르게 노출보다는 급성중독으로 병원에 내원한 환자들에 대한 자료를 기반으로 하므로, 정확한 비율을 확인할 수는 없으나, 급성중독으로 사망한 환자의 90% 이상이 농약에 의한 자살이었다³⁾. 최근 국내 급성중독에 대한 조사에서 76%가 음독에 의한 중독사고였고, 중증독성을 보인 환자의 99%가 음독이라고 보고하였다⁴⁾.

음독으로 인한 급성중독의 경우 시행하는 위장관 오염 제거는 급성중독환자들을 다루는 임상독성학의 핵심 논란 중의 하나이다. 환자를 치료할 때 충분한 과학적 근거에 의하기 위해 많은 임상연구들이 무작위대조시험 형태로 이루어지고 있으나, 이런 급성중독 상황에서는 임상적으로 유용한 결과변수를 찾기 힘들어 이런 연구를 수행하는데 한계가 있다. 더구나 임상독성학 분야의 많은 연구들이 신뢰하기 어려운 급성중독환자의 병력청취에 의존하거나 독성이 낮은 물질에 노출된 환자들을 많이 포함하는 등 여건이 너무 다양하기 때문에 잘 관리된 무작위대조연구가 수행되기를 기대하기 어렵다. 따라서 위세척, 활성탄 투여, 구토유발, 전장관 세척 등의 위장관 오염제거 시행에 대한 근거에 논란이 있어왔고, 통일되지 않은 여러 의견들이 많아, 실제로 급성중독환자를 응급으로 처치해야 하는 일선에서는 적용에 혼란이 있는 것이 사실이다. 이에 여기서는 위장관 오염제거 중 위세척의 의의와 올바른 적용에 대해 그 이론적 근거와 최신 경향을 정리해보고자 한다.

1. 위장관 흡수과정의 병태생리

독성물질의 인체 내 흡수는 노출경로에 따라 큰 차이를 보이며, 접촉부위의 물질농도와 화학적 및 물리적 성질에 따라 세포막과 세포간을 통과해 체내로 들어오는 과정에 다양한 차이를 보인다. 음독 시 장관을 통해 체내로 흡수되는 경우에는 장관 내 다양한 요소와 독성물질 전달체계의 여러 물리화학적 성상의 동력학적 상호작용에 따라 체내 흡수의 속도와 양이 결정된다. 주요 물리학적 요소는 산염기 상태, 위 내용물 배출시간, 장관 내 체류시간 등이다. 물리화학적 특성은 용해도, 입자 크기, 화학적 형태, 제조의 특징으로 지속형 제제, 산염기 민감성, 크기, 모양, 제형의 밀도 등이 흡수에 영향을 끼칠 수 있다. 장관 내 음식이 같이 있는 경우에도 흡수에 영향을 줄 수 있으나 일부 지속형 제제는 영향을 받지 않는다고 한다⁵⁾. 산염기도에 따른 영향으로 약염기 소수성 약제들은 위의 산성 환경보다 소장에서 빠르게 흡수된다⁶⁾. 하지만, barbiturate와 aspirin 같은 산성 약제들도 위보다 소장에서 더 빠르게

흡수된다^{7,8)}. 입으로 들어 간 물질은 식도를 빠르게 지나서 위에 도착하고 위 내의 산성환경에 영향을 받고 일부 흡수되지만 소장의 표면적이 위에 비해 매우 크므로 대부분의 물질들이 소장에서 빠르게 흡수된다⁷⁾. 동물실험에서 경구 투여된 약의 체내 흡수 정도는 위내용물의 십이지장 이동 속도, 장관운동, 장관계 혈류량과 속도, 위장관 내 산염기도, 음식물의 존재 등 조성에 따라 같은 종에서도 개체 별 다양한 차이를 보인다⁹⁻¹¹⁾. 특정 물질이 산성 환경에서 안정성이 낮다면, 음식물이 없는 위에서 체류시간이 길어질 때 소장으로 이동되기 전에 활성도가 감소되어 활성 형태로 체내로 흡수되는 양이 감소하는 생리적인 현상이 발생할 수 있다. 하지만, 사람에서는 이러한 차이가 임상적으로 어떤 영향을 주는지 확실히 밝혀지지 않았고, 다량 음독 시 더 많은 영향요소가 더해져 또 다른 양상을 보일 것으로 예상되지만 정확한 기전에 대한 연구는 아직 부족하다. 많은 약제들은 흡수가 많이 이루어지는 소장에 도달하는 시간과 장관 점막의 상태가 체내 흡수에 많은 영향을 주는 요소이고, 그 중 위를 통과하여 소장에 도착하는 시간인 위 내용물 배출속도가 매우 중요하다¹²⁾. 결론적으로 음독 시 독성물질의 체내 흡수는 주로 소장에서 많이 일어나므로, 위를 통과하여 소장에 도착하는 시간이 빠를 수록 신속하게 체내로 흡수된다.

2. 위 내용물의 이동

위 내용물이 소장으로 배출되는 속도는 위장관 운동 정도와 관련된다. 일반적으로 액체나 부유액이 고형제나 분해되지 않는 형태의 물질보다 위로부터 소장으로의 배출이 빠르게 일어난다. 음식을 삼켰을 때, 식도에서 고형물은 6~9초, 액체는 4~5초만에 지나가며, 소장에서는 탄수화물 2시간, 단백질 4시간, 지방 6시간으로 단순하게 나열하지만 음식물의 상태와 조성에 따라 매우 다르게 이동한다. 위장관 내 물질은 들어오는 속도와 다르게 배출되는 양상을 보이기 때문에 체류시간은 매우 다양할 수 있다¹³⁾. 위배출 속도는 위 근육의 수축을 통한 경우 콜린성 운동신경과 세로토인 수용체 활성화로 증가되지만, 도파민 수용체 활성화와 아편제제 등에 의해서는 억제된다. 또한, 호르몬, 자세, 복막 자극, 심한 통증, 위 궤양, 당뇨를 포함한 대사성 질환, 술, 항콜린성 약제, 수면진통제, 신경절 차단제, 제산제, metoclopramide를 포함한 많은 약제들이 위 내용물의 이동속도에 영향을 끼친다. 그 밖에 섭취한 물질의 온도, 심리적 상태도 위배출 시간에 영향을 준다고 알려져 있다¹⁴⁻¹⁶⁾. 액체는 양이 많고 지방과 아미노산이 적으며 저장액에 염기성일 경우 위내용물이 기하급수적으로

빠르게 배출된다. 그러나 이런 조건과 반대되는 액체나 고체의 경우에는 비교적 직선적으로 위내용물 배출이 이루어진다. 환자의 나이에 따라 신생아에서는 위 산염기 상태가 성인보다 염기성이고 장관으로 혈류 공급이 낮으며, 노인에서는 위 내용물의 배출시간이 늦고 장관으로 혈류공급도 감소되어 일반 성인과 흡수에 차이를 보인다. 위장관 운동성을 증가시키는 약제들은 대부분 약제의 체내 흡수속도를 빠르게 하는데, digoxin과 같은 약제는 위장관 운동성을 증가시키지만 흡수속도는 감소시키는 것으로 알려져 있다¹⁷⁾. 울혈성 심부전 환자에서는 위장관의 혈류가 감소하고 장관벽의 부종과 장운동 감소로 인해 약제의 흡수속도가 감소한다¹⁸⁾. 따라서, 임상적으로 음독 환자에서 독성물질이 위에서 배출되어 소장으로 도달하는 시간이 중요하지만, 체내로 흡수되는 정도는 어느 한 가지 요소로 예측하기 어렵다.

3. 위세척의 유용성과 시간관계

위세척은 생명을 위협하는 많은 양의 독성물질을 음독한 급성 중독환자가 내원 시 위 내에 아직 독성물질이 남아있다고 판단되며, 심각한 독성 증상을 나타낸다면 효과적으로 적용될 수 있다. 독성물질이 활성탄에 흡착되지 않는 것이거나 활성탄 적용이 불가능한 상황이라면 위세척이 고려될 수 있다. 또한 자발적 구토가 전혀 없고, 특정 해독제가 존재하지 않거나, 혈액관류나 혈액투석 등의 제독방법이 적용될 수 없는 때라면 역시 위세척이 가능한 대안이 될 수 있다.

위장관 연동운동, 음독 시 위 내 음식물의 존재, 먹은 독성물질이 다량인지 여부 등이 위세척의 효과에 영향을 줄 수 있다. 급성중독으로 인해 의식이 나빠진 환자에서 음독 후 1시간 이내에 위세척을 하였을 때 하지 않은 환자들보다 임상적 예후가 호전되었다는 보고가 있으나, 대개 임상적으로는 다량을 음독한 상태로 병원에 내원하며, 음독 후 내원 시간은 다양하나 평균 2~3시간을 지나서 내원한다고 보고되었다^{19,20)}. 이러한 경우에는 위 내용물이 소장으로 일부 배출된 상태로 내원한 것으로 추정된다. 한편 최근 연구에 의하면 대도시에서는 오히려 좀 더 신속하여 위장관 오염제거까지 시간이 70~75분 소요되었고, 구급차를 이용한 경우에는 중위값이 40분이었다²¹⁾.

시간에 따른 위세척의 유용성을 확인하기 위하여 그동안 많은 연구들이 있었다. 많은 연구자들이 환자가 생명을 위협하는 다량의 독성물질을 먹거나 음독 후 60분 이내에 내원한 경우가 아니면 위세척은 시행하지 말아야 한다는 데에 동의하여 왔다²²⁾. 자원자에게 4 g의 acetaminophen

용액을 투여하고 30분 후에 위세척을 시행한 교차시험에서 투여군은 대조군보다 20% AUC 감소를 보였으나, 개인 차가 많고 위세척 과정의 신뢰성 문제로 임상적 의미를 강조하기는 어렵다²³⁾. 성인 자원자에게 약제 캡슐을 투여하고 10분, 60분 뒤 위세척을 한 연구에서는 각각 45%와 32% 흡수감소를 보고하였다^{24,25)}. 액체를 다량 섭취한 환자에서는 5분 뒤 위세척으로 90% 흡수감소를 보인 반면²⁶⁾, 아스피린을 과량 경구로 투약한 자원자들에서 60분 뒤에 위세척으로 8%의 흡수감소만 보고되었다²⁷⁾. 또한 금속 표지자를 투여하고 즉시 위세척을 하였을 때는 알약의 48%가 제거되었고²⁸⁾, 동위원소가 포함된 액체를 투여하고 3분 후 위세척으로 80~84%를 제거할 수 있었다²⁹⁾. 이와 같이 일반적으로는 음독 후 빠른 시간 내에 위세척을 시행하는 경우에 어느 정도 흡수의 감소를 기대할 수 있으나, 음독 후 60분 내에 내원한 환자에게만 적용해야 한다는 것은 대단히 인위적인 설정이므로 적절하지 않다. Acetaminophen 과용량의 가상 연구에서 diphenhydramine과 oxycodone의 약동학 효과를 확인한 결과 diphenhydramine은 위배출을 연장시키지 않았으나, oxycodone은 acetaminophen의 Tmax를 약 1시간 연장시켰다³⁰⁾. 이 연구는 acetaminophen과 같은 흡수가 빠른 약물도 경우에 따라 위세척 가능한 시간이 그만큼 연장될 수 있음을 의미한다. 또한 음독 후 5시간이 지난 후에도 많은 양의 정체가 위에 남아있었다는 증례보고가 있으며³¹⁾, 약물이 위 내에서 위석(bezoar)을 형성하는 경우 며칠간 지속적으로 위에 남을 수 있다는 보고도 있다³²⁾.

위세척을 2.5~5.5 L 시행한 후 내시경으로 확인하였을 때 88%의 환자에서 위 내 약제가 완전히 제거되지 못하고 약제조각이 내시경으로 확인된 보고가 있다²⁸⁾. 또한, 약제가 위 내에서 덩어리를 형성하고 지속적으로 체내에 흡수되어, 초기 독성이 심하지 않았던 환자가 응급실에서 위장관 오염제거와 일반적인 초기 처치 후 퇴원한 뒤 수 시간 만에 사망한 theophylline 중독사례와, 지속적인 임상소견 악화와 반복적인 혈중농도 상승에 이은 사망이 보고된 삼환계 항우울제 중독사례가 있었다^{33,34)}. 두 사례 모두 지속성 약제가 위 내에서 덩어리가 되어 위세척을 통해 배출되지 않아 위세척이 더 이상 필요하지 않다고 판단되었던 경우로, 위세척이 적절하게 위 내 독성물질을 제거하였는지와 약제 덩어리가 남아있는지에 대한 확인이 적절하게 이루어지지 못했다. 이러한 약제위석에 대해 위세척 이후 수술적 혹은 내시경으로 제거한 사례들도 보도되었다³⁵⁻³⁷⁾. 다수의 약제를 내원 10시간 전 음독한 중증 환자에서 전산화단층촬영으로 위장관 내 음독물질이 남아있는 것을 확인하고, 입위관을 이용하지 않고 코위관을 이용한 흡입으로만 위장관 오염제거를 시도한 뒤 합병증 없이 호전된

사례보고도 있다³⁸⁾. 위 내용물 배출이 늦어지는 특수한 상황인 저체온 상태로 발견된 환자에서 우연히 발견된 위 내 약제를 위세척을 이용하여 성공적으로 제거하였다는 보고도 있다³⁹⁾. 항우울제, 진통제, 항간질제 등의 과용량에 의한 음독 시 위배출 시간의 현저한 증가와 위운동저하에 관한 연구에서 저자들은 이런 위운동저하가 음독한 약물에 의한 직접 효과이기보다는 음독으로 인한 스트레스가 한 원인이 될 수 있음을 시사하였다⁴⁰⁾. 따라서 음독 환자에서 위세척을 시행할 때 위장관 운동이 정상이 아닐 수 있음을 염두에 두고 상황을 판단하여야 할 것이다.

위세척을 활성화된 투여와 함께 적용하는 경우는 위세척만 시행한 경우와 비교할 때 흡수저하에 통계적 차이가 없었다^{41,42)}. 자원자를 대상으로 한 임상연구는 윤리적 문제로 인해 소량의 경구투약을 적용하였기 때문에 이러한 경우는 다량의 음독환자와 다른 양상의 위 내용물 배출과 위세척에 따른 다양한 제거양상을 보일 수 있어 해석에 주의가 필요하다.

임상독성학 분야의 임상적 연구도 통제된 조건에서 연구되기 어렵다. 유기인계 농약을 음독한 환자에게 위세척을 시행한 56개의 중국인 연구들을 분석한 결과 의미있는 양의 위장관 제거가 이루어지거나 임상적 효과가 입증된 연구는 없었다고 하였다⁴³⁾. 그러나 이 분석의 대상이 된 연구들 중 그 연구의 질 평가를 위한 적절한 방법을 기술한 것은 하나도 없었으므로 그 결과를 참고하여 위세척의 효과가 없다고 말할 수는 없다.

독성물질에의 노출은 소아에서 많이 볼 수 있는데, 소아에서의 노출사고는 대부분 노출량이 소량이거나 물질의 독성이 낮으며 증상이 경증인 사례가 90%를 차지한다⁴⁴⁾. 독성이 낮은 물질의 소량 음독에서의 위세척은 도움보다 해가 될 가능성이 높고, 의식이 저하된 경우에는 흡인 등의 합병증이 발생하기 쉽다. 따라서, 독성물질을 다량 음독 후 초기에 병원으로 내원하여 위 내에 독성물질이 다량 머물러 있을 경우에 흡인의 위험성이 없도록 시행된다면 도움이 될 수 있을 것이다.

4. 위세척의 금기

환자의 구역반응이 소실되어 기도를 보호할 수 없는 상황, 즉 기관내삽관을 하지 않은 의식저하된 환자가 절대적 금기증이다. 또한, 부식성 제제를 음독한 경우, 밀도가 낮은 탄화수소의 음독으로 위세척 시 이차적 식도손상과 흡인의 위험이 매우 높은 경우, 최근의 위장관 수술이나 처치를 받아 위장관의 출혈이나 천공의 위험이 큰 경우는 금기증에 해당한다^{45,46)}. 입위관의 크기보다 큰 정체를 먹었

을 경우와 독성이 낮고 음독한 양과 증상이 경미할 경우에는 위세척의 적응증이 되지 않는다. 또한 활성화탄에 잘 흡착하는 독성물질로 음독량이 활성화탄의 흡착한계를 벗어나지 않는 경우나, 이미 상당한 자발적 구토가 일어난 경우에도 위세척의 생략이 가능하다. 적응증이 된다 하더라도 급성 중독환자에서 위세척의 이득보다 위험성이 더 크다면 상대적 금기라고 생각할 수 있다.

환자가 시술에 협조하기를 거부하는 경우에도 상대적 금기로 받아들여지고 있지만, 국내에서 유기인계 농약 용액을 마시고 30분만에 중소병원 응급실로 내원한 환자에게 위세척을 적용하고자 하였으나, 환자가 강력히 거부하여 위세척을 제외한 치료만 시행한 뒤 타병원으로 전원한 다음 사망한 사례에서 병원의 일부 책임을 인정한 판결이 있었다. 이 사례에 대해 환자가 치료에 협조하지 않고 거부하는 경우에도 생명을 구하기 위한 처치의 필요성은 환자의 의지보다 우선된다는 해석이 있다⁴⁷⁾. 위세척 시행에 상대적 금기증인 협조하지 않아 시행하기 어려운 환자에게 강제로 위세척을 시행해야 할지 판단해야 하는 것도 국내 급성중독의 응급처치 시 고민해야 할 문제로 남아있다.

5. 위세척의 시행

위장관 오염제거를 위한 위세척에 대한 경험이 풍부한 의료진에 의해 수행되어야 하며, 의료기관 내에서만 시행할 것이 추천된다. 의식이 명료한 환자에게는 시술의 필요성과 목적에 대해 충분한 이해를 시키고 구두 동의를 얻도록 한다. 의식이 저하되고 구역반사가 없는 경우에는 기관내 삽관을 적용하고 시행하도록 한다. 위세척을 위한 도관의 길이는 150 cm이고 직경은 성인 36-40 French (외경 12~13.3 mm), 소아 24-28 French (외경 7.8~9.3 mm)를 사용한다. 위세척을 위한 도관은 삽관 전에 최소한 하부 위식도경계부를 지나도록 삽관할 도관의 길이를 환자의 신체에 맞추어 측정된 뒤 삽관하도록 한다. 위세척 도관을 삽관하기 전 흡입기를 준비하고, 도관 표면에 윤활제 젤리를 충분히 바르고 구강 기도유지기를 적용한 뒤 삽관한다. 도관을 삽입하는 중 과도한 힘을 가하지 않도록 하며, 위내에 위치하였는지 여부는 관에서 위내용물이 나오는 것으로 확인하도록 한다. 위내용물이 나오지 않을 경우에는 청진기를 상복부에 대고 위세척관으로 주사기를 이용해 공기를 주입하여 공기잡음을 듣는 것으로 위치를 확인할 수 있다. 또한 위세척관으로 뽑은 내용물의 산염기도를 측정하여 평가할 수도 있으나, 최종적으로는 방사선 검사를 통해 위치의 적절성을 평가한다. 위 내용물을 독성물질 검사를 위해 보관할 수 있지만 대부분의 검사실에서는 혈액

과 소변을 이용한 검사가 선호된다. 삽관 후 환자의 머리를 수평면에서 20도 가량 아래로 낮추고 환자 몸의 좌측면이 바닥으로 향하도록 돌아눕게 한다. 이 자세에서는 위 유문부가 위쪽을 향하여 이론적으로 십이지장으로 넘어가는 위내용물의 양이 줄어들 것으로 기대된다.

위세척은 소량의 용액을 이용해 시행하는데, 성인에서는 한 번에 200~300 mL 양으로 섭씨 38도 정도의 따뜻한 수돗물 혹은 생리식염수를 이용하고, 소아에서는 체중 1 kg 당 10 mL의 따뜻한 생리식염수를 이용한다. 소량의 물을 이용한 세척을 시행하는 것은 위내용물이 위세척으로 인해 소장으로 넘어가는 것을 줄이려는 의도이다⁴⁸⁾. 과거 문헌에 대한 체계적 고찰연구에서는 급성 음독 환자에서 치료적 위세척으로 인해 위내용물을 소장으로 빠르게 배출시키지는 않는다고 하였지만⁴⁹⁾, 독성물질의 성질과 형태에 따라 다를 수 있음은 염두에 두어야 한다. 따뜻한 세척액은 다량으로 위세척을 시행할 경우 발생할 수 있는 저체온증을 예방하기 위해서이다. 소아에서 식염수가 아닌 수돗물이나 증류수를 이용할 경우 저나트륨혈증과 물중독을 유발할 위험이 있다. 세척을 위해 도관으로 넣은 용액과 세척 후 배출되는 용액의 양이 비슷해야 하며, 세척과정은 배출되는 용액이 깨끗해지거나 약제 조각이 보이지 않을 때까지 반복한다.

6. 위세척의 합병증

위세척의 합병증으로 흡인성 폐렴^{50,51)}, 성문연축^{52,53)}, 부정맥⁵³⁾, 식도 혹은 위 천공^{19,50,54-56)}, 수분 및 전해질 불균형⁵⁷⁾ 등이 보고되었다. 고장성 식염수 12 L로 위세척을 시행한 후 심한 고나트륨혈증이 발생하기도 하였다⁵⁸⁾. 개발도상국에서 위세척을 적용함에 있어 환자가 협조하지 않거나 안전수칙이 잘 지켜지지 않을 경우 사망을 포함한 합병증이 발생할 수 있음과, 위세척에 활성탄을 함께 투여할 경우 흡인성 폐렴에 의한 호흡부전이 더 많았다는 보고가 있다^{59,60)}. 선진국에서도 위세척 시술과 관련된 식도 천공은 여전히 보고되고 있다⁶¹⁾. 의사가 위세척을 결정할 경우 활성탄만 투여한 환자보다 4배 기관 내 삽관이 많았고, 2배 더 중환자실 입원률이 높았는데⁵¹⁾, 이는 위세척 시행으로 인해 합병증의 발생위험과 추가적 의료비용이 증가할 수 있음을 시사한다.

7. 위세척 시행의 추이와 올바른 적용

지난 수십 년간의 위세척과 관련된 합병증이 보고된 반면에 임상적 효과에 대해서는 충분한 근거가 될 만한 연구

가 이루어지지 못했다. 위장관 오염제거와 관련하여 과학적인 연구를 위해 환자를 무작위로 처치군과 무처치군으로 나누어 시행하는 비교시험이 오래 전에는 가능하였으나¹⁹⁾, 최근으로 오면서는 윤리적으로 용납되기 어려워 시행할 수 없다. 만일 독성이 높지 않은 아주 소량의 물질에 노출되었거나, 효과가 있으면서 안전하고 비용이 저렴하며 바로 구할 수 있는 해독제가 있다면, 위장관 오염제거를 생략하는 것이 가능하다고 본다. Acetaminophen 중독의 경우가 이러한 조건에 잘 맞는 것으로 보여 과용량 자원자 연구가 이루어졌으나⁶²⁾, 이 결과를 모든 독성물질의 중독에 적용하기는 어렵다.

위세척에 대한 오랫동안의 논란에 대해 1997년과 2004년 국제 임상독성학계의 양대 학회인 American Academy of Clinical Toxicology (AACT)와 European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists (EAPCCT)는 위세척이 임상적으로 좋은 결과를 보인다는 확실한 증거가 없다고 입장을 표명하였다^{22,63)}. 그렇지만 그 동안의 논란을 정리하리라는 모두의 기대와 달리 오히려 단점과 그 모호함이 부각되는 계기가 되고 말았다. 실제로 미국과 유럽에서 급성중독 치료에 관계하는 전문가들을 조사한 결과, 위장관 오염제거에 관한 한 상당한 견해차이를 보이며 각기 다른 기준을 적용하고 있었다^{64,65)}. 이런 차이는 이제까지 음독 환자의 위세척에 대한 결정에 기여할 수 있는 적절한 증거를 보이는 연구가 없다는 것을 의미한다고 볼 수 있다.

1990년대에서 2000년대로 들어서면서 위장관 오염제거의 적용 빈도가 전체적으로 감소하는 경향을 보이고 있다^{35,61)}. 미국에서 1993~2003년 사이 1,168만명의 응급실 내원 급성중독환자에서 위세척을 받은 비율이 1993~1997년 18.7%에서 1998~2003년 10.3%로 줄었다는 보고가 있었다³⁵⁾. 국제학회에서의 위세척에 대한 입장표명 후의 이런 감소는 서구에서 아마도 과거의 barbiturate나 삼환계 항우울제와 같은 독성이 높은 약물들로부터 benzodiazepine이나 선택적 serotonin 재흡수 억제제(SSRI) 등의 비교적 독성이 낮은 약물들로 바뀌어 가는 과정에 어느 정도 기인한 것으로 보인다.

물론 위세척에 대한 긍정적 연구로, 쥐약 급성중독으로 내원한 409명의 환자에서 위세척이 사망률을 낮추었다고 보고도 있다⁶⁶⁾. 위세척의 올바른 적용이 실제로 힘든 또 다른 이유는 아무리 음독 후 빠른 시간 내에, 경험이 많은 임상독성 전문가들이 비교적 잘 조절된 조건에서 시행하였다 하더라도, 개인 간의 차이가 너무 커서 그 효과를 신뢰하기 어려운 경우가 매우 많다는 점이다⁶⁷⁾. 가장 최근에 보고된 국제학회의 입장표명에서도 아직까지 위세척이

모든 급성중독에 적용되어야 한다는 증거는 없고, 드물게 적용되더라도 잘 훈련된 전문가가 시행하여야 함을 권하고 있다⁶⁸⁾. 그러나 이러한 의견들은 급성중독을 야기하는 독성물질의 종류와 그 빈도가 우리와 많이 다른 서구 국가들의 자료를 바탕으로 하고 있어, 이를 우리나라의 환경에 적용할 때에는 조심하여야 한다. 농약과 같이 사망률이 높고 독성이 강한 물질에 의한 급성중독이 많으며, 자살기도에 의한 다량 음독이 대부분을 차지하는 우리나라의 경우는 중한 중독이 흔하므로, 서구와 같은 개념으로 보더라도 그 적응증의 대상은 더 많을 것으로 예상된다.

결론

위세척은 위험성이 없는 과정이 아니므로 음독한 급성 중독환자에서 관례적으로 모두 적용하지는 말아야 한다. 많은 연구들이 급성중독 환자에서 음독 후 시행한 위세척이 임상적으로 유용하다는 확실한 증거가 없다는 이유로 그 적용을 부정적으로 보고 있으나, 이런 의견 또한 신중히 검토할 필요가 있다. 이 분야의 많은 임상연구들은 그 특성상 변수가 많고 윤리적 문제 때문에 잘 관리된 무작위 대조연구 수행이 불가능하므로, 연구의 결과는 실제 임상상황의 다양함과 그 한계를 염두에 두고 해석하여야 한다. 일반적으로 위세척은 음독 후 1시간 이내에 시행하여야 한다는 견해는 매우 인위적인 설정에 의한 것으로 상황에 따른 판단이 필요하다. 위세척은 음독 후 빠른 시간 내에 시행하는 것이 유리하나, 음독 물질이 위 내에서 위석을 형성하거나, 위장관 운동저하가 동반된 경우에는 상당한 시간이 지나서도 도움이 될 수 있다. 또한 농약과 같은 독성이 강한 독성물질의 다량 음독으로 인한 급성중독이 많은 우리나라 상황에서는 서구의 국가들에서 보는 위세척의 입장보다 그 유용성이 더 높을 가능성을 인지하여야 한다. 그리고 위세척을 적용할 때는 그 적응증, 금기증, 합병증 등을 잘 검토하고 위험-편익 관계를 판단하여 결정하여야 하며, 숙련된 전문가에 의해 시행되어야 한다.

참고문헌

1. Bohnert AS, Fudalej S, Ilgen MA. Increasing poisoning mortality rates in the United States, 1999-2006. *Public Health Rep* 2010;125:542-7.
2. Bronstein AC, Spyker DA, Cantilena LR, Jr., Rumack BH, Dart RC. 2011 Annual report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 29th Annual Report. *Clin Toxicol (Phila)* 2012; 50:911-1164.

3. Office KNS, Annual Report on the Cause of Death Statistics (Based on Vital Registration in Year 2011), 2012, Korea National Statistical Office: Daejeon.
4. Sung AJL, K.W., So, B.H., Lee, M.J., Kim, H., Park, K.H., Park, J.B. Multicenter Survey of Intoxication Cases in Korean Emergency Departments: 2nd Annual Report, 2009. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2012;10:22-32.
5. Golub AL, Frost RW, Betlach CJ, Gonzalez MA. Physiologic considerations in drug absorption from the gastrointestinal tract. *J Allergy Clin Immunol* 1986;78:689-94.
6. Jollow DJ, Brodie BB. Mechanisms of drug absorption and of drug solution. *Pharmacology* 1972;8:21-32.
7. Siurala M, Mustala O, Pyorala K, Kekki M, Airaksinen M, Jussila J, et al. Studies on gastrointestinal absorption of drugs. *Acta Hepatogastroenterol (Stuttg)* 1972;19:190-8.
8. Kojima S, Smith RB, Doluisio JT. Drug absorption. V. Influence of food on oral absorption of phenobarbital in rats. *J Pharm Sci* 1971;60:1639-41.
9. Levine RR. Factors affecting gastrointestinal absorption of drugs. *Am J Dig Dis* 1970;15:171-88.
10. Diamond L, Doluisio JT, Crouthamel WG. Physiological factors affecting intestinal drug absorption. *Eur J Pharmacol* 1970;11:109-14.
11. Crouthamel W, Doluisio JT, Johnson RE, Diamond L. Effect of mesenteric blood flow on intestinal drug absorption. *J Pharm Sci* 1970;59:878-9.
12. Kimura T, Higaki K. Gastrointestinal transit and drug absorption. *Biol Pharm Bull* 2002;25:149-64.
13. Camilleri M, Colemont LJ, Phillips SF, Brown ML, Thomforde GM, Chapman N, et al. Human gastric emptying and colonic filling of solids characterized by a new method. *Am J Physiol* 1989;257:G284-90.
14. Holt S. Observations on the relation between alcohol absorption and the rate of gastric emptying. *Can Med Assoc J* 1981;124:267-77, 97.
15. Wheeler-Usher DH, Wanke LA, Bayer MJ. Gastric emptying. Risk versus benefit in the treatment of acute poisoning. *Med Toxicol* 1986;1:142-53.
16. Fleisher D, Li C, Zhou Y, Pao LH, Karim A. Drug, meal and formulation interactions influencing drug absorption after oral administration. Clinical implications. *Clin Pharmacokinet* 1999;36:233-54.
17. Nimmo WS. Drugs, diseases and altered gastric emptying. *Clin Pharmacokinet* 1976;1:189-203.
18. Lennernas H. Does fluid flow across the intestinal mucosa affect quantitative oral drug absorption? Is it time for a reevaluation? *Pharm Res* 1995;12:1573-82.
19. Kulig K, Bar-Or D, Cantrill SV, Rosen P, Rumack BH. Management of acutely poisoned patients without gastric emptying. *Ann Emerg Med* 1985;14:562-7.

20. Pond SM, Lewis-Driver DJ, Williams GM, Green AC, Stevenson NW. Gastric emptying in acute overdose: a prospective randomised controlled trial. *Med J Aust* 1995; 163:345-9.
21. Wolsey BA, McKinney PE. Does transportation by ambulance decrease time to gastrointestinal decontamination after overdose? *Ann Emerg Med* 2000;35:579-84.
22. Vale JA. Position statement: gastric lavage. American Academy of Clinical Toxicology; European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. *J Toxicol Clin Toxicol* 1997;35:711-9.
23. Grierson R, Green R, Sitar DS, Tenenbein M. Gastric lavage for liquid poisons. *Ann Emerg Med* 2000;35:435-9.
24. Tandberg D, Diven BG, McLeod JW. Ipecac-induced emesis versus gastric lavage: a controlled study in normal adults. *Am J Emerg Med* 1986;4:205-9.
25. Tenenbein M, Cohen S, Sitar DS. Efficacy of ipecac-induced emesis, orogastric lavage, and activated charcoal for acute drug overdose. *Ann Emerg Med* 1987;16:838-41.
26. Auerbach PS, Osterloh J, Braun O, Paul H, Geehr EC, Kizer KW, et al. Efficacy of gastric emptying: Gastric lavage versus emesis induced with ipecac. *Annals of Emergency Medicine* 1986;15:692-8.
27. Danel V, Henry JA, Glucksman E. Activated charcoal, emesis, and gastric lavage in aspirin overdose. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1988;296:1507.
28. Saetta JP, Quinton DN. Residual gastric content after gastric lavage and ipecacuanha-induced emesis in self-poisoned patients: an endoscopic study. *J R Soc Med* 1991; 84:35-8.
29. Shrestha M, George J, Chiu MJ, Erdman WA. A comparison of three gastric lavage methods using the radionuclide gastric emptying study. *J Emerg Med* 1996;14:413-8.
30. Halcomb SE, Sivilotti ML, Goklaney A, Mullins ME. Pharmacokinetic effects of diphenhydramine or oxycodone in simulated acetaminophen overdose. *Acad Emerg Med* 2005;12:169-72.
31. Kimura Y, Kamada Y, Kimura S. A patient with numerous tablets remaining in the stomach even 5 hours after ingestion. *Am J Emerg Med* 2008;26:118 e1-2.
32. Djogovic D, Hudson D, Jacka M. Gastric bezoar following venlafaxine overdose. *Clin Toxicol (Phila)* 2007;45:735.
33. Magdalan J, Zawadzki M, Sloka T, Sozanski T. Suicidal overdose with relapsing clomipramine concentrations due to a large gastric pharmacobezoar. *Forensic Sci Int* 2013; 229:e19-22.
34. Bernstein G, Jehle D, Bernaski E, Braen GR. Failure of gastric emptying and charcoal administration in fatal sustained-release theophylline overdose: pharmacobezoar formation. *Ann Emerg Med* 1992;21:1388-90.
35. Hojer J, Personne M. Endoscopic removal of slow release clomipramine bezoars in two cases of acute poisoning. *Clin Toxicol (Phila)* 2008;46:317-9.
36. Schwerk C, Schulz M, Schwerk N, Bluher S, Kiess W, Siekmeyer W. Etilefrinhydrochloride tablet ingestion: successful therapy by endoscopic removal of tablet conglomerate. *Klin Padiatr* 2009;221:93-6.
37. Schwartz HS. Acute meprobamate poisoning with gastroto-my and removal of a drug-containing mass. *N Engl J Med* 1976;295:1177-8.
38. Kimura Y, Kamada Y, Kimura S. Efficacy of abdominal computed tomography and nasogastric tube in acute poisoning patients. *Am J Emerg Med* 2008;26:738 e3-5.
39. Adler P, Lynch M, Katz K, Lyons JM, Ochoa J, King C. Hypothermia: an unusual indication for gastric lavage. *J Emerg Med* 2011;40:176-8.
40. Adams BK, Mann MD, Aboo A, Isaacs S, Evans A. Prolonged gastric emptying half-time and gastric hypomotility after drug overdose. *Am J Emerg Med* 2004;22: 548-54.
41. Lapatto-Reiniluoto O, Kivisto KT, Neuvonen PJ. Effect of activated charcoal alone or given after gastric lavage in reducing the absorption of diazepam, ibuprofen and citalopram. *Br J Clin Pharmacol* 1999;48:148-53.
42. Yeates PJ, Thomas SH. Effectiveness of delayed activated charcoal administration in simulated paracetamol (acetaminophen) overdose. *Br J Clin Pharmacol* 2000;49:11-4.
43. Li Y, Tse ML, Gawarammana I, Buckley N, Eddleston M. Systematic review of controlled clinical trials of gastric lavage in acute organophosphorus pesticide poisoning. *Clin Toxicol (Phila)* 2009;47:179-92.
44. Bond GR. Home use of syrup of ipecac is associated with a reduction in pediatric emergency department visits. *Ann Emerg Med* 1995;25:338-43.
45. Perrone J, Hoffman RS, Goldfrank LR. Special considerations in gastrointestinal decontamination. *Emerg Med Clin North Am* 1994;12:285-99.
46. Erickson TB, Thompson TM, Lu JJ. The approach to the patient with an unknown overdose. *Emerg Med Clin North Am* 2007;25:249-81; abstract vii.
47. Bae H. Medico-legal Consideration of Gastric Lavage in Acute Intoxicated Patients -In the Supreme Court 2005.1.28, 2003da14119. *J Korean Soc Clin Toxicol* 2005;3:1-10.
48. Hunt JN. Gastric Emptying in Relation to Drug Absorption. *Am J Dig Dis* 1963;8:885-94.
49. Eddleston M, Juszczak E, Buckley N. Does gastric lavage really push poisons beyond the pylorus? A systematic review of the evidence. *Ann Emerg Med* 2003;42:359-64.
50. Matthew H, Mackintosh TF, Tompsett SL, Cameron JC. Gastric aspiration and lavage in acute poisoning. *Br Med J*

- 1966;1:1333-7.
51. Merigian KS, Woodard M, Hedges JR, Roberts JR, Stuebing R, Rashkin MC. Prospective evaluation of gastric emptying in the self-poisoned patient. *Am J Emerg Med* 1990;8:479-83.
 52. Allan BC. The role of gastric lavage in the treatment of patients suffering from barbiturate overdose. *Med J Aust* 1961;48:513-4.
 53. Thompson AM, Robins JB, Prescott LF. Changes in cardiorespiratory function during gastric lavage for drug overdose. *Hum Toxicol* 1987;6:215-8.
 54. Caravati EM, Knight HH, Linscott MS, Jr., Stringham JC. Esophageal laceration and charcoal mediastinum complicating gastric lavage. *J Emerg Med* 2001;20:273-6.
 55. Mariani PJ, Pook N. Gastrointestinal tract perforation with charcoal peritoneum complicating orogastric intubation and lavage. *Ann Emerg Med* 1993;22:606-9.
 56. Wald P, Stern J, Weiner B, Goldfrank L. Esophageal tear following forceful removal of an impacted oral-gastric lavage tube. *Ann Emerg Med* 1986;15:80-2.
 58. Mofredj A, Rakotondreantoina JR, Farouj N. [Severe hypernatremia secondary to gastric lavage]. *Ann Fr Anesth Reanim* 2000;19:219-20.
 59. Eddleston M, Haggalla S, Reginald K, Sudarshan K, Senthikumar M, Karalliedde L, et al. The hazards of gastric lavage for intentional self-poisoning in a resource poor location. *Clin Toxicol (Phila)* 2007;45:136-43.
 60. Wang CY, Wu CL, Tsan YT, Hsu JY, Hung DZ, Wang CH. Early onset pneumonia in patients with cholinesterase inhibitor poisoning. *Respirology* 2010;15:961-8.
 61. Griffiths EA, Yap N, Poulter J, Hendrickse MT, Khurshid M. Thirty-four cases of esophageal perforation: the experience of a district general hospital in the UK. *Dis Esophagus* 2009;22:616-25.
 62. Christophersen AB, Levin D, Hoegberg LC, Angelo HR, Kampmann JP. Activated charcoal alone or after gastric lavage: a simulated large paracetamol intoxication. *Br J Clin Pharmacol* 2002;53:312-7.
 63. Vale JA, Kulig K, American Academy of Clinical T, European Association of Poisons C, Clinical T. Position paper: gastric lavage. *J Toxicol Clin Toxicol* 2004;42:933-43.
 64. Juurlink DN, McGuigan MA. Gastrointestinal decontamination for enteric-coated aspirin overdose: what to do depends on who you ask. *J Toxicol Clin Toxicol* 2000;38:465-70.
 65. Good AM, Kelly CA, Bateman DN. Differences in treatment advice for common poisons by poisons centres--an international comparison. *Clin Toxicol (Phila)* 2007;45:234-9.
 66. Wang LH, Xian MP, Geng WQ, Qin ZL, Li YX. [Logistic regression analysis of factors influencing clinical therapeutic effect on acute tetramine poisoning]. *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi* 2004;22:26-8.
 67. Lapatto-Reiniluoto O, Kivisto KT, Neuvonen PJ. Efficacy of activated charcoal versus gastric lavage half an hour after ingestion of moclobemide, temazepam, and verapamil. *Eur J Clin Pharmacol* 2000;56:285-8.
 68. Benson BE, Hoppu K, Troutman WG, Bedry R, Erdman A, Höjer J, et al. Position paper update: gastric lavage for gastrointestinal decontamination. *Clin Toxicol (phila)* 2013;51:140-6.