

# 글리포세이트 음독 후 발생한 후두 부식손상 1예

경상대학교 의학전문대학원 이비인후과학교실,<sup>1</sup> 건강과학연구원<sup>2</sup>

주연희<sup>1</sup> · 김진평<sup>1</sup> · 박정제<sup>1</sup> · 우승훈<sup>1,2</sup>

= Abstract =

## The Corrosive Laryngeal Injury of Glyphosate Surfactant Herbicide Intoxication : A Case Report and Review

Yeon Hee Joo, MD<sup>1</sup>, Jin Pyeong Kim, MD<sup>1</sup>, Jung Je Park, MD<sup>1</sup> and Seung Hoon Woo, MD<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Otorhinolaryngology; <sup>2</sup>Institute of Health Sciences, School of Medicine,  
Gyeongsang National University, Jinju, Korea

Organophosphates are used as herbicides. Glyphosate is one of the acidic organophosphate solution of pH4.8-6. We experienced a case of laryngeal injury after glyphosate caustic ingestion. He had a mild respiratory distress, and a laryngeal granuloma was observed in endoscopy. He received treatment with oral steroid and PPI for two weeks, the laryngeal granuloma and respiratory distress were nearly disappeared. Therefore, we expect this case report to be helpful the therapeutic formulations in the damage of larynx due to glyphosate.

**KEY WORDS** : Glyphosate · Laryngeal injury · Acid intoxication · Vocal cord.

### 서 론

글리포세이트(glyphosate)는 중독으로 인한 높은 사망률을 보이는 파라쿼트를 대체하기 위하여 개발되어 현재 우리나라를 비롯한 전세계에서 널리 사용되고 있는 제초제이다. 이 용액은 pH 4.8~6의 산성용액으로 주 성분은 아이소프로필 아민염(isopropylamine salt)이며 계면활성제와 제초제의 효능을 위하여 첨가된 기타 성분물질의 혼합물로 구성되어 있다.<sup>1)</sup> 최근 사용 증가로 인해 쉽게 구입할 수 있게 되면서 글리포세이트를 이용한 자살시도도 증가하는 추세이다.<sup>1-3)</sup>

글리포세이트 음독시 동반되는 전신증상, 신체증상의 기전, 그에 따른 치료법 등에 대해 많은 연구가 이루어져 왔지만 이비인후과 영역에서의 연구, 특히 음독시 글리포세이트에 의해 직접 손상 받게 되는 인후부 부위에 관한 연구는 미흡하다. 글리포세이트 음독환자에서 인후두 손상 정도는 글리포세이트 음

독 후 전신 신독성의 정도나 합병증의 발생과 깊은 연관성이 있다는 보고들이 있다.<sup>2)</sup> 따라서 인후두의 손상이 전신 증상과 관련되며, 중증도를 예측할 수 있는 기준이 될 수 있기 때문에 인후두 손상에 대한 연구의 필요성이 커지고 있다.

저자들은 글리포세이트 음독 후 발생한 부식성 후두 손상을 동반한 환자를 임상경과 관찰 하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

### 증 례

54세 남자 환자가 내원 당일 자살 목적으로 글리포세이트(근사미) 300 mL 한 병을 음독한 후 본원 응급실에 내원하였다. 환자는 매일 소주 1병을 마셨으며 3일 전 아내와 심하게 다툰 후 우울한 기분이 들어 음독을 하였다고 진술하였다. 도착 당시 의식은 명료하였고 활력증후는 혈압 140/100 mmHg, 맥박 98회/분, 체온 36.6℃, 산소포화도는 97%였으며 동맥혈산소분 석 결과 pH 7.38, WBC 23,000, pCO2 32 mmHg, pO2 104 mmHg, 중탄산염 18.9 mmol/L로 정상 소견을 보였다. 즉시 응급실에서 차콜(charcoal)을 경구 투여하였다. 약 30분 후 호흡 곤란 호소하며 산소포화도 90%로 감소하여 O2 7L를 산소 마스크를 통해 흡인하게 하여 산소포화도 100%로 유지하였다.

논문접수일 : 2011년 6월 30일

심사완료일 : 2011년 12월 17일

책임저자 : 우승훈, 660-702 경남 진주시 칠암동 90

경상대학교 의학전문대학원 이비인후과학교실, 건강과학연구원

전화 : (055) 750-8173 · 전송 : (055) 759-0613

E-mail : lesaby@hanmail.net

이후 환자는 지속적으로 가래를 뱉어내고 심한 인후통을 호소하였으며, 구강 검진결과 입안 전체에 광범위한 궤양이 형성되어 있었고 작은 자극에도 출혈을 하는 모습을 보였다. 비인강을 통한 후두 검사상 전반적으로 부종이 심해 정확한 관찰이 어려웠으나 기도의 문제는 없어 보였다.

구강 섭취를 제한하고 추가 감염을 막기 위해 항생제와 진통제를 사용하자 입원 4일째 백혈구 수치가 정상 범위로 감소하였고, 인후통 증상은 호전되었다. 그러나 점차로 심해지는 후두 이물감과 목소리 변화가 있어 후두경을 통해 검사한 결과 구강에는 경한 미만성 발적 소견이 보였고 양측 성대의 움직임은 정상이었으나 양측 성대의 심한 부종과 부식 손상이 관찰되었고 육아종성 변화를 보이고 있었다(Fig. 1A). 치료를 위해 프로톤펌프억제제(PPI) 30 mg와 스테로이드를 1주일 사용하자 환자의 인후통은 호전되었으나 음성 변화는 남아있었다. 후두경 검사에서 양측 성대의 부종은 호전되어 좌측성대는 거의 정상에 가까운 소견이 관찰되었고 우측 성대는 육아종이 남아있었으나 전반적으로 상당히 호전된 양상이었다(Fig. 1B). 이후 PPI 30 mg을 한달 간 더 사용하였으며 한달 뒤 외래로 내원 하였을 때는 성대에 약간의 부종은 있었으나 정상 모습에 가까웠으며 이후 PPI 15 mg 처방하며 경과 관찰하였다(Fig. 1C). 환자는 이후 한달 뒤 다시 외래 내원하였을때 목소리는 정상이었으며 인후두 불편감의 증상호전과 함께 거의 정상인 성대가 관찰되었다(Fig. 1D).

## 고 찰

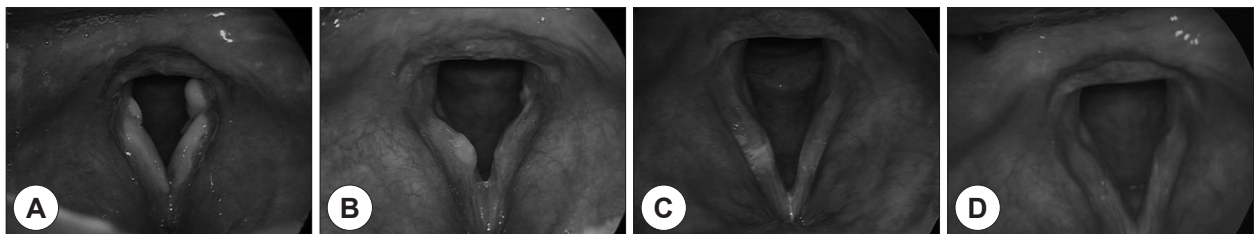
글리포세이트 중독으로 인한 중독증상은 인체의 여러 장기를 동시에 침범하며 다양한 정도의 증상을 유발한다고 알려져 있다.<sup>1,5-8)</sup> 이러한 중독증상들 중 폐 부종, 기관내삽관을 필요로 할 정도의 호흡부전, 심한 저혈압, 투석이 필요한 신부전 등은 치명적인 중독증상으로 분류된다.<sup>2)</sup> 또한 이러한 치명적인 중독 증상의 발생은 대부분 경구섭취를 통하여 다량의 약물을 음독한 경우에 발생한다고 알려져 있다.<sup>1,2,5)</sup> 그러나, 음독 약물의 총량은 대부분 환자나 보호자의 진술에 근거하여 추

정되는 양으로 과장되거나 축소되는 경향이 있으므로 정보의 정확도나 신뢰도가 떨어지는 경향이 있다.<sup>2,6)</sup> 따라서 객관적으로 글리포세이트 중독의 중증도를 예측하기 위하여 국내외로 여러 연구들이 수행된 바있다.<sup>1,5-7)</sup> 이러한 연구들 중 상부식도의 부식 정도나 인후두의 침범 여부는 글리포세이트 중독환자의 합병증이나 폐흡인의 발생률과 관련이 깊다고 하며 음독 총량과도 비례한다고 알려져 있다.<sup>1)</sup>

흡인에 대한 방어기전인 성문의 닫힘 현상은 즉각적이고 불수의적 반응으로 기도를 방어하는 중요한 역할을 하는 것과 동시에 성대 자체를 음독하는 물질에 노출시키게 된다. 음독 물질에 의해 성대에 손상이 발생하게 되면 성대점막에 반흔이 생기고 성대의 진동에 지장을 주고 후두 후벽에 반흔성의 점막 비후가 생기는 것과 더불어 성대의 마비 및 약화를 관찰할 수 있다.<sup>4)</sup>

강산 음독에 의한 후두의 부식 손상은 산의 pH, 농도, 음독한 양에 따라 달라지고 직접적인 화학적 손상을 일으킨다. 손상의 기전은 조직의 응고 및 괴사와 조직 표면 단백질의 변성에 의해 발생하고 종종 가피나 육아종을 만들게 된다. 이렇게 생겨난 가피는 더 이상 산에 의한 조직의 부식이 일어나지 않게 보호하는 역할을 하며 3~4일 내에 가피 위에 딱지가 형성되고 육아조직이 손상 받은 부분을 채우게 된다.<sup>5-7)</sup>

본 증례에서 환자가 음독한 유기인제 제초제인 글리포세이트는 pH 4.8~6 정도로 인체내에서 중독의 정도와 치명 정도가 기존의 제초제와는 다른 것으로 나타나 비교적 안전한 것으로 알려져 있다.<sup>8-10)</sup> 따라서 산성 용액에 의한 후두의 화학적 손상만이 두드러지게 나타났으며 전반적인 환자의 상태는 3일간의 대증 치료 후 양호해져 퇴원하였으며, 후두손상은 PPI와 steroid 사용 일주일만에 호전되는 모습을 보였다. 다른 문헌에서 본 증례와 비슷하게 2주 동안의 항생제와 정맥내 스테로이드 사용으로 글리포세이트에 의한 후두 손상이 완전히 돌아왔음을 보고하고 있다.<sup>9)</sup> 또 다른 동물연구 실험에서는 후두의 병변 치료에 있어서 산과 펩신에 의한 영향이 중요하며 어떠한 원인에서든지 후두손상을 받은 경우 위산 역류를 억제함으로써 후두손상의 진행을 최소화 할 수 있다고 보고된 바 있다.<sup>10)</sup>



**Fig. 1.** A : Post intoxication stroboscopic photography shows granulation of glottis. B : Post intoxication 10days later stroboscopic photography shows improved granulation of glottis. C : Post intoxication 1month later stroboscopic photography looks like normal. D : Post intoxication 2month later stroboscopic photography shows near normal glottis.

따라서 본 증례에서도 PPI의 사용이 후두손상 후 성대의 재생에 도움이 된 것으로 생각 되며 이는 인후두 역류증에 의한 후두손상의 치료에서 PPI 사용의 효과를 간접적으로 경험 할 수 있었던 예로 생각할 수 있겠다.

유기인제 계열 제초제인 글리포세이트 음독환자에서 인후두 부식손상 정도는 글리포세이트 음독 후 전신 신독성의 정도나 합병증의 발생과 깊은 연관성이 있다는 보고들이 있다. 인후두의 손상이 전신 증상과 관련 되며 중증도를 예측 할 수 있는 기준이 될 수 있기 때문에 추가적인 연구도 필요할 것으로 사료된다.<sup>1,2)</sup> 강산, 약산에 의한 후두 점막 변화에 대해 다양한 연구들이 시행되고 있으나 아직까지 명확히 밝혀지지 않았으며 이러한 상황에서 저자들은 pH 4.8~6의 산성용액에 해당하는 제초제 음독 후 나타난 후두의 부식성 손상을 경험하였고 본 증례를 통해 산에 의한 후두손상 발생시의 치료 정립에 도움이 될 것으로 기대된다.

**중심 단어 :** 글리포세이트·후두손상·부식.

#### REFERENCES

- 1) Woo JS. *Ultra-Structural and Molecular Aspects of Laryngopharyngeal Reflux*. *Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg* 2009;52(5): 394-400.
- 2) Chang CY, Peng YC, Hung DZ, Hu WH, Yang DY, Lin TJ. *Clinical impact of upper gastrointestinal tract injuries in glyphosate-surfactant oral intoxication*. *Hum Exp Toxicol* 1999;18(8):475-8.
- 3) Liu JH, Chou CY, Liu YL, Liao PY, Lin PW, Lin HH, et al. *Acid-base interpretation can be the predictor of outcome among patients with acute organophosphate poisoning before hospitalization*. *Am J Emerg Med* 2008;26(1):24-30.
- 4) Alpay HC, Kaygusuz I, Karlidag T, Orhan I. *Thermal burn of the larynx in an adult following hot water aspiration*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2008;139(1):164-5.
- 5) Munoz Munoz E, Garcia-Domingo MI, Rodriguez Santiago J, Veloso Veloso E, Marco Molina C. *Massive necrosis of the gastrointestinal tract after ingestion of hydrochloric acid*. *Eur J Surg* 2001; 167(3):195-8.
- 6) Moloy PJ, Charter R. *The globus symptom. Incidence, therapeutic response, and age and sex relationships*. *Arch Otolaryngol* 1982; 108(11):740-4.
- 7) Koufman JA. *Laryngopharyngeal reflux is different from classic gastroesophageal reflux disease*. *Ear Nose Throat J* 2002;81(9 Suppl 2):7-9.
- 8) Lee JY, Hwang KY, Nam IS, Yim HJ, Kim EN, Jung JH, et al. *Clinical observation of acute glyphosate intoxication*. *Korean J Med* 2001; 60(4):383-7.
- 9) Alpay HC, Keles E, Orhan I, Yalcin S. *Chemical injury of larynx after organophosphate ingestion*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009; 140(4):604-5.
- 10) Roh JL, Yoon YH. *Effect of acid and pepsin on glottic wound healing: a simulated reflux model*. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;132(9):995-1000.