

차아염소산 나트륨(유한락스[®])에 의한 화학화상 증례보고

김기엽¹ · 박 준² · 양원용¹ · 유영천³ · 강상윤¹

경희대학교 의과대학 성형외과학교실¹, 스타라인 성형외과², 아트성형외과³

A Case Report of the Chemical Burns Due to Sodium Hypochlorite(NaOCl)

Ki Yup Kim, M.D.¹, Jun Park, M.D.²,
Won Yong Yang, M.D.¹, Young Cheun You, M.D.³,
Sang Yoon Kang, M.D.¹

¹Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of Medicine, Kyung Hee University, Seoul; ²Starline Plastic Surgery Clinic, Seoul; ³Art Plastic Surgery Clinic, Seoul, Korea

Purpose: Chemical burn accounts for a small proportion of burns in burn patient population. However, chemical injuries own importance to their deep tissue destruction which continues long after the initial exposure. YUHANROX[®] is a domestic bleach which has been widely used in Korea. Chemical burn by the domestic bleach is an unusual case.

Methods: A 70 yrs old female soiled with stool, her husband wiped the mess with YUHANROX[®]. Skin edema, erythematous lesion was developed the second day, and she was admitted to our hospital via emergency department.

Results: Complete epithelization was done after 3 times STSG but, severe scar was formed.

Conclusion: We report this case to warn about the dangers of domestic bleaches chemical substances and to emphasize that they should be used with caution. Public relation of the primary care of the chemical burn injury is needed.

Key Words : Chemical burn, Sodium Hypochlorite, YUHANROX[®]

Received April 30, 2008

Revised May 26, 2008

Accepted June 10, 2008

Address Correspondence : Won Yong Yang, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Kyunghee University Medical Center, 1 Hoeki-dong, Dongdaemungu, Seoul 130-702, Korea. Tel: 02) 958-8431 / Fax: 02) 963-5638 / E-mail: psyang@khmc.or.kr

* 본 논문은 2006년 제 61차 대한성형외과학회 추계학술대회에서 포스터 발표되었음.

I. 서 론

화학화상(chemical burn)을 유발할 수 있는 화학물질은 현재 25,000여 가지 이상으로 알려져 있다.¹ 화학화상은 일반적인 열화상과는 달리 유해물질이 중화될 때까지 지속적으로 조직파괴가 진행되는 특징이 있으므로 신속하고 지속적인 세척으로 조직손상의 정도를 완화시켜야 한다.

박테리아, 바이러스, 곰팡이 등을 제거하고 청결을 유지하는 데 필요한 소독약 중에서 대표적인 것은 염소계 표백제이며, 소위 클로락스(chlorax)는 대표적인 염소계 표백제이다.

차아염소산 나트륨(Sodium Hypochlorite)은 일반 가정용 표백제로 많이 사용하고 있는 유한락스[®](NaOCl 4.0% 이상)의 성분으로 치과에서 치아 근관치료(신경치료)시 치아 내부를 세척하는 데에도 널리 사용되고 있다. 그러나 피부 노출 시 자극성이 강하여 사용 시 주의 를 요하고 있다.

화학화상을 크게 산화상과 알칼리 화상으로 구분할 수 있는데 차아염소산 나트륨은 알칼리 성분으로 세포 탈수, 지방의 비누화로 액화괴사를 일으키고 조직을 더욱 침투하며, 피부 및 조직의 pH에 더 많은 변화를 일으키고 오래 지속하여 더 많은 조직손상을 일으킨다. 알칼리 화상은 처음에는 알고 경한 것 같이 보이지만 치료하지 않고 두면 전층 피부손상으로 진행된다.¹

저자들은 최근 70세의 여자 환자가 유한락스[®]에 의한 알칼리 화학화상을 경험하여 이를 보고하고자 한다.

II. 증 례

70세 여자 환자는 2006년 2월 말경 전신상태 악화와 피부부종 및 발진소견을 보여 응급실을 방문하였다. 평소 퇴행성관절염 증세가 있어서 거동이 불편해 누워 지내던 환자로 용변을 보고 피부에 묻은 것을 할아버지가 수건에 유한락스[®]를 묻혀 닦아내었다. 처음 2일 정도는



Fig. 1. Postburn 5 days. Alkali burn at left thigh and inguinal area. Liquefaction necrosis was undergoing.

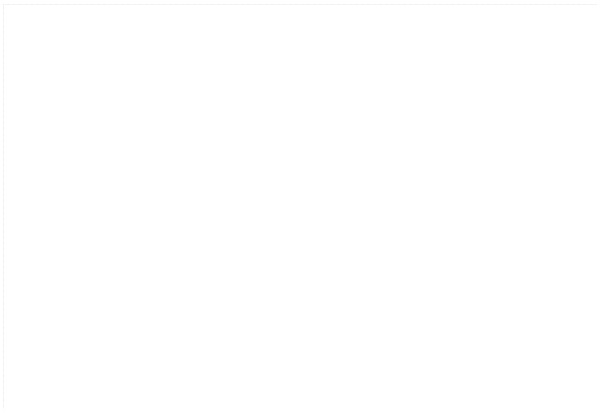


Fig. 2. Postburn 14 days. Soft tissue necrosis and eschar formation was done.

특별한 문제없이 지내다가 상기 증상을 보여 병원에 방문하여 입원치료를 하였다.

처음에는 피부층에 수포성 변화, 부종 및 발진 등의 소견이 보이다가 시간이 지날수록 피부괴사 및 가피 형성이 진행되었고, 피부 위로 자극을 주어도 통증을 느끼지 못하였다. 병변은 더 진행하여 피부 밑 조직의 액화괴사(liquefaction necrosis)를 일으켰으며, 피하조직층이 녹아 근육층이 노출되었다(Fig. 1, 2). 적혈구의 용혈을 유발하여 혈액검사 소견 상 혈색소치(Hb)가 7.8 g/dL, 헤마토크릿(Hct)은 23.4%까지 떨어졌다. 체표면적 5%에 해당하는 3도 화상으로 진단을 내리고 치료를 시행하였다. 수상 후 3주째 가피 절제 및 변연절제술 및 부분층 피부이식술을 시행하였다(Fig. 3). 이후 상처 부위에 MRSA균이 검출되어 항생제 치료를 시행하다가 수상 후 1달째 2차 수술을 시행하였다. 2차 수술은 추가적인 변연 절제를 시행한 후에 무세포 동종 진피(AlloDerm[®];



Fig. 3. Nine days after the 1st operation. Wide debridement and escharectomy was done. Raw surface of the muscle was covered with meshed STSG.

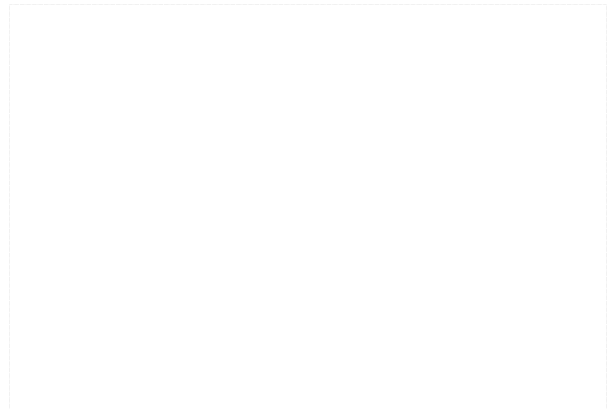


Fig. 4. Postburn 3 months. 3 times of STSG was done during this period. All the raw surface was covered with the grafted skin. Complete healing was done.

LifeCell co.), 동종 배양 표피(Kalloderm[®]; TegoScience Inc.) 및 부분층 그물피부이식술(meshed split thickness skin graft)을 시행하였고, 이후 1차례의 피부이식술을 더 시행하였다. 수상 후 3개월이 지나 상피화가 완성되었고, 이후 특별한 합병증 없이 완치되었다(Fig. 4). 이후 반흔 구축을 예방하기 위해 환자에게 압박복을 착용하였고, 물리치료를 시행하였다.

III. 고 찰

차아염소산 나트륨(Sodium Hypochlorite)은 일반 가정용 표백제인 유한락스[®]의 주 성분으로 임상에서는 치과에서 근관치료(신경치료)시 치아 내부를 세척하는 데에 널리 사용되고 있다. 근관 치료를 시행하는 데에는 약 1% 정도가 포함되어 있고, 가정에서 옷을 세탁하는 데 사용하는 세제에는 약 5% 정도 포함되어 있다. 그 외

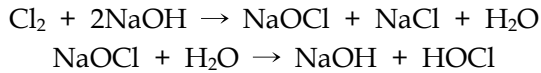


Fig. 5. Chemical mechanism of the sodium hypochlorite (NaOCl). Sodium hypochlorite(NaOCl) has traditionally been produced by bubbling chlorine gas through a solution of sodium hydroxide(NaOH), to produce sodium hypochlorite (NaOCl), salt(NaCl) and water(H₂O). Hypochlorous acid (HOCl), which is highly oxidative and bactericidal predominant in aqueous sodium hypochlorite(NaOCl) solutions.

물 소독에 사용하는 약품에는 약 12%, 수영장의 소독에 사용되는 소독약에는 약 30% 정도 포함되어 있다.

근관 치료 시 세척액에 의한 화학화상에 대해서는 국내의 여러 증례보고가 있었다.^{2,3} 그러나 일반 가정용 표백제에 의한 알칼리성 화학화상은 드문 경우로, 문헌에서도 보고가 드물다. 본 임상례에서는 가정에서 가장 많이 사용하는 알칼리성 세제(유한락스®)의 성분이 피부에 오랜 시간 남아있어 3도 화학화상을 수상하여, 총 3차례의 변연절제술 및 피부이식술을 시행하였고, 환자는 3개월 정도의 입원치료와 이후 2개월 정도의 외래 치료를 시행하여 완치되었으나 피부 반흔이 심하게 남았다.

오성균 등⁴이 발표한 보고에 의하면 과거 우리나라에서 가장 많은 화학화상의 원인은 잘못된 관습 때문에 무좀 및 습진치료에 쓰인 빙초산으로 24.6% 정도이다. 최근에는 국민의 생활 습관의 변화와 지식수준의 향상으로 잘못된 관습으로 인한 사고의 빈도는 많이 줄어들었다. 대신 가정에서 많이 사용하면서 쉽게 노출되는 물질에 의한 우발성 사고가 늘어나고 있다.

박테리아, 바이러스, 곰팡이 등을 제거하고 청결을 유지하는데 필요한 소독약 중에서 대표적인 것은 염소계 표백제이며, 흔히들 말하는 클로락스(chlorax)는 염소계 표백제 중에서 대표적이다.⁵

차아염소산 나트륨(NaOCl)은 물과 반응하여 수산화 나트륨(NaOH)과 하이포아염소산(HClO)으로 변한다 (Fig. 5). 이때 발생한 하이포아염소산(HClO)은 산화력

이 크며 살균작용이 강하다. 또한, 하이포아염소산은 살아있는 조직에 대한 독성에 관한 연구를 통해 적혈구를 용해시킬 수 있고, 피부궤양을 일으킬 수 있다고 알려져 있다.⁶ 알칼리에 의한 화상의 기전은 수산이온(OH⁻)이 세포 탈수, 지방의 비누화(saponification)로 액화 괴사를 일으킨다. 남아있는 알칼리는 조직을 더욱 침투하며, 피부 밑 조직의 pH에 많은 변화를 일으키고 더 오래 지속하여 결국에는 조직손상은 더 많이 일으킨다. 신속하고 지속적인 세척으로 화학 물질을 희석시키고 화학반응의 진행을 극소화시켜 화상의 정도를 완화하는 것이 중요하다.

생활환경의 변화로 일반 가정에서도 손쉽게 화학성분 물질을 접할 기회가 늘어남에 따라 이로 인한 문제가 발생할 가능성도 커졌다. 화학성분 물질을 사용하는데 있어서 주의를 요하고, 만일 사고가 났을 때 시행되어야 할 초기의 응급처치 방법에 대한 홍보가 필요하다. 본 교실에서도 화학물질로 원인이 밝혀진 화학화상 환자를 대상으로 응급처치 및 적절한 치료로 별다른 합병증 없이 만족할만한 결과를 얻었기에 본 증례를 보고하는 바이다.

REFERENCES

- Lorette JJ Jr, Wilkinson JA: Alkaline chemical burn to the face requiring full-thickness skin grafting. *Ann Emerg Med* 17: 739, 1988
- Serper A, Ozbek M, Calt S: Accidental sodium hypochlorite-induced skin injury during endodontic treatment. *J Endod* 30: 180, 2004
- Mehra P, Clancy C, Wu J: Formation of a facial hematoma during endodontic therapy. *J Am Dent Assoc* 131: 434, 2000
- Oh SK, Lee JW, Jang YC, Oh SJ: Analytic Study of Chemical Burn. *J Korean Burn Society* 5: 142, 2002
- Jelenko C 3rd: Chemicals that "burn". *J Trauma* 14: 65, 1974
- Pashley EL, Birdsong NL, Bowman K, Pashley DH: Cytotoxic effects of NaOCl on vital tissue. *J Endod* 11: 525, 1985