

족부백선 치료액 오인 점안 후 발생한 안구화학손상 2례

김정호 · 정한솔

영남대학교 의과대학 응급의학교실

Ocular chemical burns following accidental instillation of tinea pedis treatment solution: A report of two cases

Jung Ho Kim, M.D., Han Sol Chung, M.D., Ph.D.

Department of Emergency Medicine, College of Medicine, Yeungnam University, Daegu, Korea

Many commonly used household chemicals and medical eye drops look alike, resulting in a worldwide increase in incidences of accidents caused by confusion between similar-looking agents. In this case report, we present two patients who visited the emergency department following inadvertent instillation of tinea pedis treatment solution instead of eye drops. Both patients developed corneal chemical burns following the accidental application. Notably, the visual acuity and symptoms eventually recovered for both patients after hospitalization. However, complete recovery occurred only after several weeks. Both patients were relatively old and had been prescribed eye drops after previous ophthalmic surgery. Since the eye is a sensory organ that receives visual information, ocular injuries significantly affect the quality of life and social functioning of the patient. Incidences of accidental misidentification of eye drops are steadily increasing in South Korea; unfortunately, regulatory policies are unavailable to avoid such hazards. Therefore, physicians should be mindful of the potential risks associated with misidentification of everyday household products and must spend time educating patients when prescribing eye drops. Policy regulations are warranted for products with containers that resemble eye drop bottles. Such items need to be clearly labeled with additional warnings to prevent misidentification and accidental ocular instillation.

Key Words: Ocular chemical burns, household chemical container, eye drop misuse

서 론

액상 또는 연고 제제로 판매되는 다양한 화학물질이나 약품의 용기 형태는 점안용 안약과 비슷한 경우가 많다. 이러한 약물의 상당수는 의사의 처방 없이도 구매할 수 있는 일반의약품으로 구매가 간편하고 일상생활에서 사용빈도가 상당히 높지만, 용기의 크기가 상대적으로 작으며 제품관련 정보가 작은 크기로 인쇄되어 있거나 없는 경우도 있어 시력이 좋지 않은 고령자나 안과질환환자들이 평소 사용하던 안약으로 오인할 가능성이 큰 반면 관련 규정은 명확하게 수립되어 있지 않은 상황이다. 이러한 안약 오인 사용으로 인한 사고는 꾸준히 발생하고 있는데, 2018-2020년까지 최근 3년간 소비자위해감시시스템에 접수된 안약 오인 점안사고는 총 152건이며, 그중 50대 이상의 고령층이 110건(72.4%)으로 다수였으며, 오인 품목으로는 족부백선 치료약이 61건(40.1%)으로 가장 많았다¹⁾.

외국의 경우 족부백선의 치료를 위해 사용되는 살리실산(salicylic acid) 용액의 오인 점안과 관련된 보고가 몇 차례 있었다. Galvis 등²⁾은 실험실에서 작은 스포이드병에 보관중이던 진균 치료용 살리실산 용액을 인공누액으로 오인 점안하여 안구화학손상을 입은 후 수술적 치료에도 불구하고 limbal insufficiency가 남은 예를 보고했다. 또한 Jinagal³⁾ 등과 Shazly⁴⁾는 진균 치료용 살리실산 용액을 인공누액으로 오인하여 안구화학손상을 입은 사례를 각각 보고하였다. 국내의 경우에도 족부백선 치료약으로 인한 오인 점안 사고가 다수 있어왔으나

책임저자: 정 한 솔
대구광역시 남구 현충로 170
영남대학교 의과대학 응급의학교실
Tel: +82-53-620-4324
Fax: +82-504-180-5982
E-mail: emerhs@yu.ac.kr

투고일: 2022년 5월 15일
1차 심사일: 2022년 6월 6일
게재 승인일: 2022년 6월 20일

이에 대한 학계 보고나 예방 정책은 아직까지 없다. 이에 저자들은 족부백선 치료약을 점안약으로 오인하고 사용하여 응급실로 방문한 환자 2례를 최근 경험하여 보고하고자 한다.

증례 1

60세 남성이 좌안의 시야 장애와 심한 안구통증으로 응급실에 내원하였다. 환자는 내원 8일전 좌안 유리체 출혈 망막박리로 본원 안과에서 유리체절제술 후 치료용 점안액(fluorometholone)을 투약하고 있었다. 사고당일 환자는 내원 5시간 전 집에 있던 족부백선 치료액(salicylic acid 6 g/100 mL)을 안과에서 받은 점안약으로 오인하여 좌안에 넣었다고 하였다(Fig. 1). 내원시 측정된 활력징후는 혈압 150/90 mmHg, 맥박 62회/분, 체온 36°C, 호흡수 20회/분으로 약간의 고혈압 외에 기저질환은 없었다.

환자는 평소 시력이 양안 모두 best visual acuity기준 20/20이라 하였으나, 내원 시 측정된 안과 검사상 건측 20/20, 환측 20/40으로 확인되었다. 응급실에서 환자에게 생리 식염수 1.5 L를 이용하여 안구세척을 시행 후 안과에서 세극등 현미경 검사를 시행하였으며, 환측에 미만성 결막 충혈 및 결막과 각막의 광범위한 상피결손이 확인되었다. 환측 안구의 각막화확손상으로 진단되어 4일간 안과로 입원하여 옥시테트라사이클린(oxytetracycline)과 레보플록사신(levofloxacin) 0.5%를 사용한 치료 후 퇴원하였다. 사고 후 17일 뒤 첫번째 외래 추적관찰이 시행되었으며 이때까지는 약간의 불편감이 남아있었으나 시력은 건측 20/20, 환측 20/20으로 호전되었다. 사고 발생 후 7주 뒤 한 차례 더 외래추적관찰이 시행되었으며 합병증 없이 회복되었다.

증례 2

60세 여성이 우안의 시야 흐림과 통증으로 응급실에 내원하였다. 환자는 3주전 외부 병원에서 안검하수 수술을 받았었으며, 이 후 점안약 형태의 치료약물(fluorometholone, levofloxacin)을 사용 중이었다(Fig. 2). 본원 내원 4시간 전, 환자는 선반에 있던 족부백선 치료액(ciclopirox 80 mg/1 g)을 안검하수 점안약으로 오인하여 우안에 사용했다고 하였다. 내원시 측정된 안과 검사상 best visual acuity 건측 20/20, 환측 20/40이었다. 응급실에서 생리 식염수 1.5 L를 사용하여 안구세척을 시행 후 안과에서 세극등 현미경 검사를 실시하였으며, 검사상 환측의 결막 충혈과, 결막 및 각막에 2×3 mm 크기의 상피결손과 각막 점상상피미란이 확인되었다. 환자는 환측안구의 각막화확손상을 진단받고 4일간 안과로 입원하여 옥시테트라사이클린, 레보플록사신 0.5% 및 로테프레드놀 에타보네이트(loteprednol etabonate) 0.5%를 사용하여 치료 후 퇴원하였다. 사고 11일 뒤 외래 추적관찰이 시행되었으며 시력은 건측 20/20, 환측 20/20으로 호전되었다. 이후 환자 개인사정으로 더 이상 병원에 내원하지 않아 추적이 중단되었다.

고 찰

안구는 코나 귀처럼 외부의 정보를 취득하여 대뇌에 전달하는 감각기관의 하나이다. 감각기관은 뇌, 심장, 폐처럼 기능 이상 시 사망에 이르는 생명 유지 기관은 아니지만 일상생활과 직업적 능력의 유지, 나아가 생존에 필요한 정보를 얻는 기능을 담당하기에 이들 생명 유지 기관만큼이나 중요하다. 특히 인간은 받아들이는 감각 정보의 80%가량을 시각을 통해 얻는



Fig. 1. (A) Bottle of the eye drop (fluorometholone) used postoperatively. (B) Bottle of tinea pedis medication, which was accidentally instilled into the eye by the patient. The similarity between the bottles is observed in these images.



Fig. 2. (A) Bottle of the eye drops (fluorometholone, levofloxacin) that the patient was prescribed postoperatively. (B) Bottle of tinea pedis medication, which the patient accidentally instilled into the eyes. The similarity between the bottles is visualized in these photographs.

것으로 알려져 있으며, Hutmacher⁹⁾의 설문 연구에서도 손상되는 것이 제일 두려운 감각기관은 눈으로 조사된 바 있어 안구의 손상은 매우 심각하게 받아들일 필요가 있다. 또한 안구는 삼각 측량을 통한 거리감각확보를 위해 양안의 사용이 필요하며, 이로 인해 단안의 손상일지라도 일상생활 및 개인의 사회적 기능 유지에 큰 영향을 미칠 수 있다. 따라서 안구는 이러한 감각기관 중 제일 중요한 장기라 생각할 수 있다.

살리실산은 화학식 $C_7H_6O_3$ 로 약산으로 분류되기는 하나 수소이온농도지수(pH) 2.4로 수소이온의 농도가 높다. 족부백선 치료에 사용되는 살리실산은 희석된 용액으로 pH 3.6 정도에 해당하나 여전히 농도가 높은 편이다. 시클로피록스는 화학식 $C_{12}H_{17}NO_2$ 로 국소 피부치료를 위해 사용되는 합성 항진균제이며 pH 6 정도의 약산성을 띤다. 이렇게 약산성을 띄는 항진균제는 피부 각질을 건조, 용해시켜 탈락시키는 효과가 있다. 이러한 기전을 이용하여 피부 표면에 붙어 있는 족부백선균도 함께 탈락시키는 것이 치료 원리인데 산성을 띠기에 점막에 노출될 경우 화학 손상을 유발할 수 있다. 안구는 대표적인 인체의 점막 노출 부위인데, 산성 물질이 안구에 접촉 시 수소이온이 pH를 낮추면서 음이온이 각막 상피와 기질 표면 단백질과 결합하여 침전과 변성을 유발한다^{6,7)}. 각막 화학 손상은 손상 정도가 가장 경미한 경우에도 회복에 최소 1주에서 3주의 시간이 소요되어 환자의 삶의 질에 영향을 미칠 수 있다. 또한, 초기에 빠른 세척 및 처치가 이루어지지 않거나 높은 농도의 산성 물질에 노출될 경우 치유되지 않는 상피 결손과 완전 각막손상으로 인한 시야 장애로 이어져 장기간의 영향을 미칠 수 있기에 높은 주의가 요구된다⁸⁻¹⁰⁾.

본 증례들은 50세 이상 고령 환자로 기존에 시행된 안과적 수술로 인해 점안약을 투약중이었다는 공통점이 있었다. 안과

치료로 인해 이미 투약중인 점안약이 있었으며, 이로 인해 다른 물질을 안약으로 오인할 가능성이 발생한 것이다. 또한 고령 및 안과 수술로 인한 시력 저하로 물체를 섬세하게 분간하는 능력이 저하되어 있던 것도 사고 요인 중 하나로 추정할 수 있다. 기존에 안과적으로 사용중인 점안약이 있었다는 사실은 거의 모든 오인점안보고에서 유사하게 확인된다^{2,4,11-14)}. 또한, 액상 니코틴이나 아세톤 같은 생활화학제품에 의한 오인 점안 사고도 보고된 바 있다. 이런 점을 고려했을 때, 의사는 점안약 처방 시 액상 진균치료액을 포함하여 점안약과 혼동하기 쉬운 생활화학제품의 사용유무를 확인하고 오인 점안에 주의하도록 교육을 시키는 것이 필요하다고 판단된다.

더불어 점안약과 유사한 용기 형태를 가진 제품의 경우 용기 외부에 안구 점안을 금지하는 내용의 경고 그림을 그려 넣는 방안도 고려해 볼만하다. 실험실이나 각종 사업장에서는 취급 물질의 위험성에 대해 사용자에게 빠르고 쉽게 경고하기 위해 화학물질의 분류 및 표시에 관한 세계조화시스템(Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) 그림 문자를 활용중이며 유럽에서는 가정용 화학 제품에도 이 그림 문자를 사용하고 있다^{15,16)}. Boelhouwer 등¹⁷⁾의 연구에 의하면 글로 설명하는 것 보다 그림 문자를 사용할 때 사용자가 이해하는데 걸리는 시간이 단축되었으며, 위험성도 더 잘 인식했다고 한다. 그림 문자는 추가적인 설명이 필요 없어 직관적이며, 시력이 안 좋아 작은 글씨를 읽기가 어렵거나 전문적인 지식이 없다 해도 이해하기 쉽다는 장점이 있다. 경고 그림을 포함한 용기 디자인에 대한 정책적 변화가 필요하다고 판단된다.

결론

의사 처방없이 살수 있는 일반의약품도 안약 용기와 유사한 형태의 제품이 많이 출시되어 오인의 가능성은 더욱 높아지고 있다. 따라서 의사는 안구 점안약 처방 시 오인가능성이 있는 제품의 사용여부를 묻고 주의하도록 교육하는 것이 좋을 것으로 보인다. 또한, 점안약 용기와 오인할 수 있는 형태로 만들어진 제품들은 용기 표면에 안구 점안을 금지하는 경고 그림을 넣는 방안 등을 통하여 이러한 오인점안사고를 예방하기 위한 정책적 고려가 필요하다고 판단된다.

Ethics approval and consent to participate

This study was approved by the Institutional Review Board of Yeungnam University Hospital (IRB No. 2022-01-043) This study was conducted following the relevant guidelines and regulations, including the Declaration of Helsinki and the General Data Protection Act.

ORCID

Han Sol Chung (<https://orcid.org/0000-0003-2193-9060>)

Jung Ho Kim (<https://orcid.org/0000-0002-3215-4640>)

REFERENCES

- Jung ES, Kim JY, Moon JS, et al. Frequent occurrence of eye drop misuse incidents among people in their 50s and over, whose near-sightedness declined: diverse products such as athlete's foot ointment, skin disease ointment, super glue, pet medical supply. Eumseong: Korea Consumer Agency; Korea Fair Trade Commission; 2021. <https://www.isafe.go.kr/english/selectBbsNttView.do?key=594&bbsNo=169&nttNo=36736&searchCtgr=&searchCnd=all&searchKrwd=&pageIndex=1&pageUnit=10&integrDeptCode=>
- Galvis V, Tello A, Carreño NI, et al. Severe corneal burn due to the accidental application of salicylic acid packed in a plastic dropper bottle. *Biomédica* 2020;40:456-63.
- Jinagal J, Gupta PC, Gupta G, et al. Ocular chemical burns from accidental exposure to topical dermatological medicinal agent. *Indian J Ophthalmol* 2018;66:1476-7.
- Shazly TA. Ocular acid burn due to 20% concentrated salicylic acid. *Cutan Ocul Toxicol* 2011;30:84-6.
- Hutmacher F. Why is there so much more research on vision than on any other sensory modality? *Front Psychol* 2019;10:2246.
- Yanoff M, Sassani JW. *Ocular pathology*. 8th ed. New York: Elsevier; 2020. p. 155.
- Bizrah M, Yusuf A, Ahmad S. An update on chemical eye burns. *Eye* 2019;33:1362-77.
- Jones NP, Hayward JM, Khaw PT, et al. Function of an ophthalmic "accident and emergency" department: results of a six month survey. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1986;292:188-90.
- Saari KM, Leinonen J, Aine E. Management of chemical eye injuries with prolonged irrigation. *Acta Ophthalmol Suppl* 1984;161:52-9.
- Pfister RR. Chemical injuries of the eye. *Ophthalmology* 1983;90:1246-53.
- Hughes A, Hendrickson RG. Inadvertent ocular exposures secondary to e-liquid misuse. *Clin Toxicol (Phila)* 2019;57:827-8.
- Johnson TV, Pandit RR, Weinberg RS. (2017, June 1). Ocular Chemical Burns Secondary to Unintentional Instillation of Aqua Regia Hobbyist Reagent: Not All That Glitters Is Gold. *JAMA Ophthalmol* 2017;135:673-5.
- Jamison A, Lockington D. Ocular Chemical Injury Secondary to Electronic Cigarette Liquid Misuse. *JAMA Ophthalmol* 2016;134:1443.
- Kim JH, Mun YH, Park SY. Acute hypotension and bradycardia following ocular exposure to liquid nicotine. *Clin Toxicol* 2020;58:854-5.
- Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals. Ninth revised edition. New York: United Nations; 2021.
- Bearth A, Buchmüller K, Bürgy H, et al. Barriers to the safe use of chemical household products: A comparison across European countries. *Environ Res* 2020;180:108859.
- Boelhouwer E, Davis J, Franco-Watkins A, et al. Comprehension of hazard communication: Effects of pictograms on safety data sheets and labels. *J Safety Res* 2013;46:145-55.