KISEP Original Articles
臨床耳鼻：第12卷 第2號 2001
J Clinical Otolaryngol 2001;12:203-207

외이도염에서 식초세척 전후의 상피 산도변화와 치료효과

고려대학교 의과대학 이비인후과학교실,[1] 다사랑 이비인후과[2]
황순재[1] · 조재훈[1] · 조재구[1] · 신상훈[1] · 서한규[2]

Changes in External Auditory Canal Epithelium pH Following Vinegar Irrigation and Its Effectiveness in External Otitis Patients

Soon Jae Hwang, MD[1], Jae Hoon Cho, MD[1], Jae Gu Cho, MD[1], Sang Hoon Shin, MD[1] and Han Kyu Suh, MD[2]

[1]Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Korea University, Seoul, [2]Dasarang Otolaryngology Hospital, Ansan, Korea

－ ABSTRACT －

Background and Objectives：Damage to the EAC by high humidity or trauma causes a reduction in the amount of cerumen, which induces alkalinization of the EAC, and optimizing the environment for bacterial overgrowth. External otitis causes decreased cerumen production by destroying the apopilosebaceous units, leading to greater alkalinization of the EAC, and greater bacterial growth. We believed that the key to treating external otitis was acidification of the EAC to inhibit bacterial overgrowth and to promote re-epithelialization of the EAC epithelium. This study was designed to investigate the changing of the pH in EAC in progression of external otitis and to verify the usefulness of vinegar irrigation in treatment of external otitis. **Materials and Method**：This study comprised 40 patients, 51 ears with their first attack of external otitis, and 40 controls. In all cases, the pH of the EAC was assessed using a pH indicator strip 3 times with 1week intervals. Antibiotic therapy with analgesic treated to 28 ears and vinegar irrigation therapy was done to 23 ears. **Results**：The following results were obtained. 1) The pH of the EAC in external otitis group was more alkaline than normal group and becomes more alkaline in proportion to the severity of external otitis ($p<0.05$). 2) As the external otitis getting recovery, the pH of the EAC was more acidic in antibiotic therapy group ($p<0.05$). 3) As the external otitis getting recovery, the pH of the EAC was more acidic in vinegar irrigation group ($p<0.05$). 4) The statistical difference in pH value term was not found between the antibiotic therapy group and the vinegar irrigation group at the recovery process ($p>0.05$). **Conclusion**：The change in the pH of the EAC is an important factor in the diagnosis and recovery processing of external otitis and vinegar irrigation is a useful treatment. **(J Clinical Otolaryngol 2001;12:203-207)**

KEY WORDS：External otitis · pH of external auditory canal · Vinegar irrigation.

서 론

정상 외이도 상피의 연골부 부속기관으로는 모낭, 피지선(sebaceous gland), 그리고 이출분비선(apocrine gland)이 존재하는데 이들 부속기관에서는 이구(cerumen)를 분비하여 외이도를 병원균의 침입으로부터 보

논문접수일 : 2001년 8월 10일
심사완료일 : 2001년 8월 20일
교신저자 : 황순재, 152 - 050 서울 구로구 구로동 80번지 고려대학교 의과대학 이비인후과학교실
전화 : (02) 818 - 6157 · 전송 : (02) 868 - 0475 E - mail : hwangent@kumc.or.kr

호하며 아울러 손상된 외이도 상피를 재생하는 역할을 담당하고 있다.[1-9] 특히 이구는 외이도를 산성화시켜 외이도를 병원균의 침입으로부터 보호하는 보호막의 역할을 담당한다. 습한 기후나 수영, 목욕 등으로 외이도에 수분이 지속적으로 저류되거나 상피에 손상을 준 경우 이구가 감소한다. 이구가 감소되면 외이도가 알칼리화 되어 세균의 증식이 용이하게 되고 결국 외이도염을 유발하게 되는데 염증이 진행될수록 이출선모낭피지선 단위(apopilosebaceous unit)가 더욱 손상되어 이구의 생성이 줄고 알칼리화가 점차 심화되어 세균 증식이 더 활발해지는 악순환을 겪으며 외이도염이 점차 악화된다.[1)2)4)5)] 따라서 알칼리화된 외이도 상피의 산도를 다시 산성화시키고 외이도 상피의 재생을 촉진하는 것이 외이도염 치료의 기본 원칙이다.[1)2)4)5)10)]

알칼리화된 외이도를 재산성화시키면 세균 침입의 억제와 상피화 촉진에 의하여 이출선모낭피지선 단위의 기능을 회복시켜 이구의 생성을 늘리고 외이도 상피의 재생을 촉진시킬 수 있다. 이러한 치료 원칙에 부합하는 치료방법으로 초산이나 Burow 용액 같은 산성 용액을 사용하였다.[10)] 특히 산성용액은 국소적으로 사용하면 각막 상피화를 촉진하며 백서의 장에서 점막의 재상피화를 촉진한다는 보고가 있다.[11)12)]

저자들은 외이도염을 Senturia 등[3)]의 분류에 따라 경도, 중등도, 중증으로 나누어 각 병기별로 외이도 상피의 산도 변화를 측정하고 산도의 변화와 외이도염의 치유과정을 관찰하여 산도 유지가 외이도염의 회복과정이나 병기단계에 관여함을 알아보고 약물치료와 식초세척으로 치료군을 나누어 치료 효과를 비교하였다.

대상 및 방법

고려대학교 의료원 구로병원에서 1998년 3월부터 1998년 12월까지 10개월간 외이도염으로 진단을 받은 40례, 51귀를 대상으로 하였다. 초진시 소양감, 이충만감, 이통 등의 증상과 함께 외이도 부종 및 협착, 홍반, 가피, 농성분비물 같은 징후가 관찰되면 외이도염으로 진단하였다. 환자는 Senturia 등[1)3)]의 분류에 따라 경도, 중등도, 중증으로 병기를 분류하여 기록하였다. 경도는 소양감과 통증이 있고 이학적 검사상 외이도에 경도의 홍반과 부종이 있으나 외이도가 잘 유지(patency)된 경우로, 중등도는 소양감, 압통, 통증이 증가하며 부종, 가피 등으로 외이도가 더욱 좁아져 있는 경우, 중증은 통증이 참을 수 없을 정도로 심하고 외이도가 가피, 부종, 이루 등으로 막힌 경우 각각 정의하였다.[1)3)] 대상 환자의 성별은 남자 20례, 24귀와 여자 20례, 27귀였으며 평균연령은 각각 38.6세, 35.2세였고, 정상군으로는 이학적 검사상 외이도염이나 중이염이 없고 과거력상 외이도염의 병력이 없었던 남녀 각각 20명씩 총 40명, 80귀를 대상으로 하였다. 남녀 대조군의 평균연령은 각각 32.5세, 33.3세였다.

환자가 처음 외래에 내원하여 외이도염으로 진단되면 외이도 상피의 산도를 측정하고 균 배양검사와 항생제 감수성 검사를 시행하고 치료를 시작하였다. 치료는 이중맹검법으로 약물치료군과 식초세척군 두 군으로 나누어 약물치료군은 Cefixime(Suprax®, 동아제약)과 Acetaminophen(Tyrenol®, 한국얀센) 각 1정을 하루 2회 사용하였고 식초세척군은 아무런 약제를 사용하지 않고 식용식초를 동량의 생리식염수에 1 : 1로 희석하여[5)] 하루 두 번, 한 번에 100 ml씩 주사기를 이용하여 본인이 집에서 세척하게 하였다. 두 군 모두 2주간 치료하고, 산도와 외이도 상피의 상태를 매주 관찰하였다. 산도의 측정은 외이도에 들어가기 쉽게 만든 뇨산도 지시대(Bayer®, Japan)를 이용하여 측정하였다.[13)] 산도 측정시 산도에 영향을 주지 않는 생리 식염수 10 μl를 연골부에 점적한 뒤 지시대를 충분히 적셔 외이도 상피 표면에 약한 힘을 가하여 지시대를 접촉하고 30초 이내에 지시대의 색조 변화를 관찰하였다. 산도의 측정은 pH 기준표에 따라 서로 다른 2명의 의사가 결과를 판독, 기록하였다. Student t-test를 이용하여 통계적 검증을 시행하였고 유의 수준은 $p<0.05$로 하였다.

결 과

외이도 상피 산도의 변화

정상군의 외이도 상피 산도는 평균 5.40±0.48로 약산성을 나타내고 있었다. 초진시 측정한 외이도염 환자의 산도는 경도의 경우 6.50±0.35, 중등도에서는 7.02±0.46, 중증에서는 7.53±0.32로 외이도염 환자는 정상

군에 비하여 pH가 1.1이상 알칼리화 되어 있었고, 병기가 진행될수록 더 알칼리화 되었는데 경도, 중등도, 중증에서의 병기별 산도차이는 통계적으로 유의하였다 (p<0.05)(Fig. 1).

약물치료군에서 산도의 변화

외이도염 환자중 약물 치료를 받은 28귀에서 평균 상피 산도는 내원시 경도의 경우는 6.50±0.50, 약물치료 1주에 5.83±0.58, 2주에 5.67±0.29이었고, 중등도에서는 내원시 7.17±0.36, 치료 1주에 6.40±0.43, 2주에 5.97±0.48였다. 중증은 초진시 7.60±0.32, 치료 1주, 2주에 6.65±0.34, 5.85±0.41로 각각의 병기에서 염증이 치료될수록 외이도 상피의 산도는 산성화 되었는데 경도, 중등도, 중증 모두에서 치료전, 치료 1주, 치료 2주의 산도차이는 통계적으로 유의하였다(p<0.05) (Fig. 2).

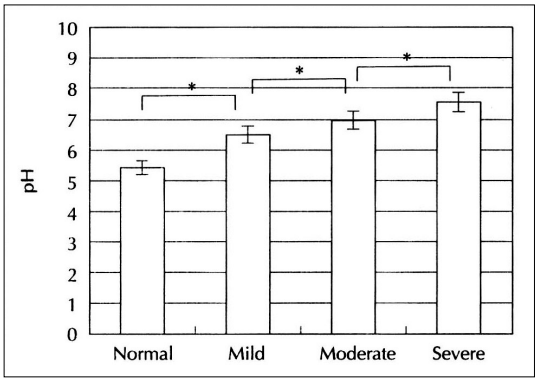

Fig. 1. The pH of external auditory canal in otitis externa. ＊ : p<0.05.

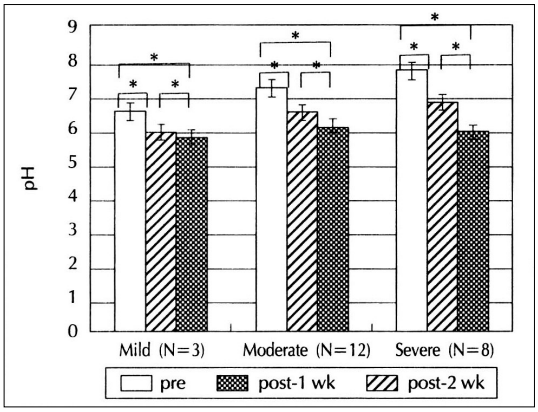

Fig. 2. The change in the pH of the EAC in medication group following treatment. pre : pretreatment, post : posttreatment. ＊ : p<0.05.

식초세척군에서 상피 산도의 변화

식초세척만을 시행한 23귀에서 외이도 상피의 평균 산도는 내원시 경도이었던 경우는 6.17±0.29, 식초세척 1주에 6.00±0.07, 2주에 5.83±0.29이었고, 중등도에서는 초진시 6.83±0.54, 치료 1주 뒤에는 6.04±0.45, 2주에 5.63±0.48였다. 중증이었던 경우는 초진시 7.44±0.32, 치료 1주 뒤에 6.50±0.38, 2주에 5.75±0.26로 약물치료군에서와 마찬가지로 각각의 병기에서

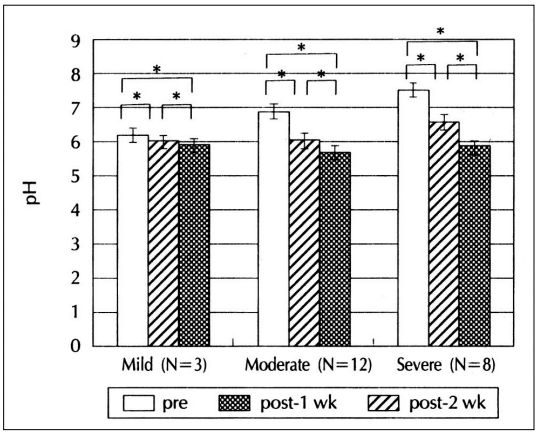

Fig. 3. The changes of the pH of the EAC in Vinegar-irrigation group following treatment. pre : pretreatment, post : posttreatment, EAC : external auditory canal. ＊ : p<0.05.

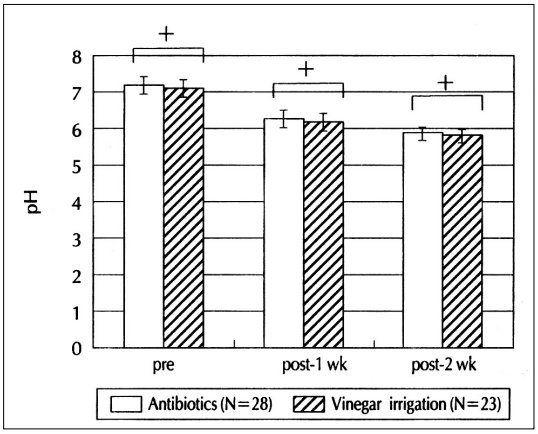

Fig. 4. Comparison of the mean pH value between two groups. pre : pretreatment, post : posttreatment. ＊ : p>0.05.

염증이 치료될수록 외이도 상피의 산도가 산성화 되었는데 경도, 중등도, 중증 모두에서 치료전, 치료 1주, 치료 2주의 산도차이는 통계적으로 유의하였다($p<0.05$) (Fig. 3).

약물 치료군과 식초세척군의 비교

약물 치료군 28귀와 식초세척군 23귀에서 2주간 치료한 뒤 측정한 외이도 상피 산도의 변화는 두 군 사이에 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p>0.05$) (Fig. 4).

고 찰

외이도염은 이비인후과 환자 중 3 10%를 차지하는 비교적 흔한 질환으로 문진과 이학적 검사로 쉽게 진단할 수 있다. 특징적인 증상으로 소양감, 압통, 통증 등이 있으면 부종으로 인해 외이도가 좁아지면 청력감퇴, 이충만감 등도 나타날 수 있다. 이학적 검사상 외이도에 홍반과 부종을 관찰할 수 있으며 이루나 가피 등도 발생할 수 있다.[1-7)]

정상 외이도에 존재하는 이구는 피지선과 이출분비선에서 분비되는 성분과 탈락된 표피가 합쳐져 생성되며 이구막을 형성하여 외이도 안에 있다. 이구막은 정상 상태에서 pH 4-5로 약산성을 띠고 있으며 외이도 내측으로부터 외측으로 이동하며 자정작용을 행함과 동시에 산성막을 형성하고 라이소자임 같은 항균물질을 포함하고 있어 병원균의 침입을 막는 보호막 역할을 담당한다. 덥고 습한 기후, 수영이나 목욕으로 인한 수분의 저류, 상피의 잦은 외상 등으로 인하여 이구가 소실되면 외이도가 알칼리화 되 세균감염이 용이하게 되어 외이도염이 발생한다.[1)2)4)7)11)] 외이도염으로 인하여 이출선모낭피지선 단위가 손상받게 되면 이구 생산이 감소되고 상피는 더욱 알칼리화 되어 점차 감염이 심해지는 악순환이 일어난다. 따라서 외이도염 치료에서 가장 중요한 목표는 손상된 상피의 재생과 산도의 회복이라 할 수 있겠다.[1-3)]

정상 외이도의 산성 환경이 항균작용에 중요한 것으로 알려져 있으며 실제 외이도염시 상피의 산도는 알칼리화된다.[1-4)] 저자들의 관찰에서도 외이도염이 발생한 경우 상피의 산도가 알칼리화 되어 있었고 증상이 심할수록 더욱 알칼리화 되었으며 염증이 치유됨에 따라 산성 상태로 회복되는 결과로 보아 산성 환경의 유지가 외이도 상피의 보호에 중요한 인자라고 생각되었다.

외이도염의 치료 방법으로 산성용액을 이용하여 외이도를 산성화시키는 방법은 과거부터 많이 사용되고 있었는데 Thorp 등[8)]의 보고에 의하면 초산(acetic acid)과 Burow 용액은 외이도염의 주요 원인균들에 대하여 항균작용이 있는데 이는 해리된 초산 분자가 세포막을 뚫어서 이루어지는 것으로 알려져 있다.

외이도염을 일으키는 주요 원인균으로는 Pseudomonas aeruginosa, Proteus mirabilis, Staphylococcus aureus, Streptococcus pyogenes 등이 있다.[13)]

William 등[9)]의 보고에 의하면 산성 용액은 플라즈미노겐(plasminogen)의 활성화를 막아 섬유소용해(fibrinolysis)를 억제하여 각막의 재상피화를 촉진한다고 보고하였으며, Aguilar-Nscimento 등[10)]은 일부 산이 쥐의 장에서 장염 후 상피화도 촉진하는 것으로 주장하였다. 저자가 사용한 식초치료에서도 이러한 산의 항균작용과 재상피화 촉진 작용으로 인해 이출선모낭피지선 단위가 회복되어 이구의 생성이 증가하고 외이도 기능이 정상화되어 외이도염이 치료되었던 것으로 생각되었다.

본 연구에서는 뇨산도 지시대를 이용하여 정상군과 광범성외이도염 환자의 상피 산도를 병기에 따라 비교한 결과 평균적으로 경증에서는 정상군에 비하여 1.1±0.04, 중등도에서는 1.6±0.12, 중증에서는 2.1±0.02 정도 알칼리화가 더 진행되어 있었고 통계적으로도 그 차이가 유의하였다. 이는 외이도 상피의 산도가 알칼리화 될수록 외이도염이 점차 진행되어 갈 것이라는 가정과 일치한다.

항생제와 소염제를 사용한 약물치료군과 식초세척 치료군 모두에서 외이도염이 회복됨에 따라 외이도 상피 산도가 산성화되며 두 치료법이 산도 회복 정도에 차이가 없는 것으로 보아 외이도를 산성화시키는 식초세척 단독으로도 경증 또는 중등도 외이도염의 치료에 훌륭한 방법으로 생각된다.

결 론

외이도염으로 진단받은 51귀의 외이도 상피 산도를

병기별로 분류하여 정상군과 비교하였고 약물치료군과 식초세척군으로 나누어 2주간 치료 후 산도를 측정하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 외이도염 환자는 정상군에 비하여 외이도 상피가 알칼리화 되어 있었고 병기가 진행될수록 더 알칼리화 되었다.

2) 약물치료를 받은 28귀에서 염증이 치료될수록 외이도 상피의 산도는 산성화 되었다.

3) 식초세척만을 시행한 23귀에서도 염증이 치료될수록 외이도 상피의 산도는 산성화 되었다.

4) 약물치료군과 식초세척군간의 상피 산도변화는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

이상의 결과에서 외이도염은 병기가 진행함에 따라 외이도 상피는 알칼리화되고 호전시 산성화되고 외이도 상피 산도 변화 정도가 외이도염의 진단과 임상양상에 매우 중요한 요소이며, 외이도 상피 산도를 산성화시키는 식초세척법은 외이도염의 치료에 유용한 것으로 생각된다.

중심 단어 : 외이도염 · 외이도 상피 산도 · 식초세척.

REFERENCES

1) Bojrab DI, Bruderly TE. *External Otitis. Infectious disease and antimicrobial therapy of the ears, nose and throat;1997. p.301-12.*
2) Lucente FE, Parisier SC, Bojrab DI, Kamerer DB. *Medical management of Ext. Ear Disease 1995;6:373-80.*
3) Senturia BH. *External otitis, acute diffuse: Evaluation of therapy. Ann Otol Rhinol Laryngol 1973;82:1-23.*
4) Russell JD, Donnelly M, Mcshane DP, Alun-Jone T, Walsh M. *What causes acute otitis externa? J Laryngol Otol 1993;107:898-901.*
5) Kwartler JA, Shelton C. *Office treatment of the draining ear. Instructional Courses 1995;6:313-9.*
6) Brook I, Frazier EH, Thompson DH. *Aerobic and anaerobic microbiology of external otits. Clin Infect Dis 1992; 15:955-8.*
7) Hirsch BE. *Infections of the external ear. Am J Otolaryngol 1992;13:145-54.*
8) Thorp MA, Kruger J, Oliver S. *The antibacterial activity of acetic acid and Burow's solution as topical otological preparations. J Laryngol Otol 1998;112:925-8.*
9) Williams PB, Crouch ER Jr, Crouch ER, Mazaheri M. *Topical aminocaproic acid facilitates reepithelialization of persistent epithelial defect. Curr Eye Res 1999;18:150-7.*
10) Aguilar-Nscimento JE, Franca-da-Silver LR, De-Oliveira AF, Gomes-da-Silva MH. *Enhanced mucosal re-epithelialization induced by short chain fatty acid in experimental colitis. Braz J Med Biol Res 1999;32:961-6.*
11) Hyslop NE. *Ear wax and host defense. N Engl J Med 1971;284:1099-100.*
12) Hawke M, Wong J, Krajden S. *Clinical and microbiological features of otitis externa. J Otolaryngol 1984;13:289-95.*
13) Robinson AC. *Evaluation for waterproof ear in swimmer. J Laryngol Otol 1989;103:1154-7.*