

Yüzme kursu öğrencilerinde sıcak ve nemli havuz ortamının dış kulak yolu flora değişikliği ve eksternal otit gelişimi üzerine olan etkisi

E. Akoğlu, M. Çetin, Y. Önlen, N. Duran, Ö. Sangün, L. Savaş, S. Ocak

Effect of the warm and wet environment of the swimming-pool on the bacterial flora of the external ear canal and development of otitis externa in children who attend to swimming course

Objective: Especially in the summer season, there is an increased incidence of ear infections in the children who attend to the swimming pools. The most frequent ear infection in this group is otitis externa. This study was planned in order to examine whether the microbiologic flora of the normal external auditory canal (EAC) is changed by the pool environment in the presence or absence of cerumen; and to evaluate the relationship of these changes with the external otitis.

Methods: Ear swab samples of EAC from 197 children were taken before and 1 month after the swimming course. These samples were evaluated at the microbiology laboratory after the otoscopic examination of each student.

Results: The most frequently isolated microorganisms from the samples which were taken before the course were; *Staphylococcus epidermidis* (76.7%), *Diptheroid* spp. (47.3%) and alpha-hemolytic streptococci (29.9%) respectively. After the course period, it was determined that the percentage of isolated microorganisms changed, although the order of the frequency of the first three microorganism remained the same (*Staphylococcus epidermidis* 75.9%, *Diptheroid* spp. 56.3% and alpha-hemolytic streptococci 41.1%). Only one case of external otitis due to *Pseudomonas aeruginosa* was seen in the course period.

Conclusions: It was concluded that an alteration in the microbiologic flora of the EAC and the presence or absence of cerumen do not play a role in the development of EAC infections provided that the hygienic conditions are constituted and EAC skin is not traumatized.

Key Words: External auditory canal flora, otitis externa, swimming pool.

Turk Arch Otolaryngol, 2006; 44(1): 29-33

Özet

Amaç: Özellikle yaz aylarında yüzme havuzuna giren çocuklarda eksternal otit sıklığında bir artış görülmektedir. Bu çalışma serümen varlığı ya da yokluğunda normal dış kulak yolu florasının havuz ortamı tarafından değiştirilip değiştirilmediğini ve varsa bu değişikliklerin dış kulak yolu enfeksiyonları ile ilişkisini araştırmak amacı ile planlandı.

Yöntem: 197 yüzme kursu öğrencisinin dış kulak yolundan kurs öncesi ve bir aylık kurs süreci sonunda sürüntü örnekleri alındı ve mikrobiyolojik olarak incelendi.

Bulgular: Kurs öncesi en sık izole edilen bakteriler sırası ile; *Staphylococcus epidermidis* (%76.6), *Diptheroid* türleri (%47.3) ve alfa-hemotilik streptokoklar (%29.9) idi. Kurs sonunda izole edilen mikroorganizmaların oranları değişmekle birlikte görülme sıklığında bir değişim olmadı. (*Staphylococcus epidermidis* %75.9, *Diptheroid* türleri %56.3 ve alfa-hemotilik streptokoklar %41.1). Kurs süreci sırasında yalnızca bir hastada *Pseudomonas aeruginosa*'ya bağlı eksternal otit tablosu görüldü.

Sonuç: Elde edilen bulgular ışığında uygun hijyenik koşulların sağlanması ve dış kulak yolu cildinin travmatize edilmemesi koşulu ile serümen varlığı ya da yokluğunun ve dış kulak yolu florasında meydana gelen değişikliklerin dış kulak yolu enfeksiyonlarının gelişiminde rol oynamadığı sonucuna varıldı.

Anahtar Sözcükler: Dış kulak yolu florası, eksternal otit, yüzme havuzu.

Türk Otolarengoloji Arşivi, 2006; 44(1): 29-33

Dr. Ertap Akoğlu

Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi Anabilim Dalı, Hatay

Dr. Meryem Çetin, Dr. Nizam Duran

Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Hatay

Dr. Yusuf Önlen, Dr. Lütfü Savaş, Dr. Sebahattin Ocak

Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Hatay

Dr. Özlem Sangün

Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Hatay

Giriş

Normal dış kulak yolu (DKY) florasında en sık rastlanan mikroorganizma stafilokoklar olup difteroidler ikinci sıklıkta yer almaktadır.¹ Normal DKY florası nem ve ısının daha yüksek olduğu iklimlerde, yüzücülerde ve dalgıçlarda değişiklik gösterebilmektedir.²⁻⁴ Dış kulak yolu iltihapları (eksternal otitler) çoğunlukla yüzme aktivitelerinin yoğunlaştığı yaz aylarında görölmektedir. Sıklıkla yüzücü kulağı olarak adlandırılan bu durum, bakterilerin invazyonuna neden olabilecek şekilde dış kulak yolunun koruyucu tabakasında meydana gelen herhangi bir defekt sonucu da oluşabilmektedir.⁵

Bu çalışma, sıcak ve nemli havuz ortamında dış kulak yolu florasının değişip değişmediğini; varsa floradaki herhangi bir değişimin eksternal otitler ile ilişkisini araştırmak amacı ile planlandı.

Gereç ve Yöntem

Haziran-Ağustos 2004 tarihleri arasında İl Spor Müdürlüğü'ne bağlı yüzme havuzunda toplam 197 (394 kulak) yüzme kursu öğrencisinin dış kulak yolundan, kurs başlangıcında ve 1 aylık kurs süreci sonunda sürüntü örnekleri alınarak mikrobiyolojik incelemeleri yapıldı. Kurs süresi günde 1 saat (13.00-14.00 arası) olmak üzere haftada toplam 5 saat idi. Numuneler alınmadan önce öğrencilerin otoskopik muayeneleri yapıldı, serümen olan ve olmayan kulaklar kaydedildi. Öğrencilerin çalışma süresince koruyucu amaçlı kulak tıkacı ya da kulağın su ile temasını önleyecek şekilde saç bonesi kullanmamaları ve dış kulak yolunu travmatize edebilecek davranışlardan kaçınmaları (banyo ya da havuz sonrası dış kulak yolunun kulak temizleyiciler ile temizlenmesi vs.) öğütlendi. Otoskopik muayenede herhangi bir patoloji saptanan, son 6 hafta içinde antibiyotik kullanmış, allerji, rekürren eksternal otit, kronik eksternal otit ya da kronik otitis media öyküsü olan öğrenciler çalışma dışı bırakıldı. Çalışma öncesi öğrencilerin anne-babalarına çalışma hakkında bilgi verildi ve onayları alındı.

Alınan örnekler %5'lik koyun kanlı-agar, EMB (eozin metilen mavisi) agar ve SDA (Saboraud dekstroz agar)'a ekilerek, 37°C'de 24 saat inkübe edildi.⁶ Materyallerin toplanma ve inokülasyon zamanı arasındaki ortalama süre 1 saat civarındaydı. İzole edilen bakteriler; koloni morfolojisi, gram boyası, katalaz aktivitesi ve koagülaz test sonuçlarına göre değerlendirildi.

Bunun yanında çalışma öncesi ve çalışma sonrası havuz suyunun mikrobiyolojik incelemesi de yapıldı. Havuz yüzeyinden, orta derinlikten ve dip kısımlardan ağızları mantar tıpalı 100 ml'lik steril şişelere alınan su örnekleri halk sağlığı laboratuvarında 9'lu çift ve tek kuvvet besiyerlerine inkübe edilerek 48 saat sonra değerlendirildi. Daha sonra "Brillant Green sıvı besiyerinde" 24 saat inkübe edilerek doğrulama işlemi yapıldı. Havuz suyundan alınan bu örneklerde herhangi bir mikrobiyolojik üreme saptanmadı. Havuz suyundan alınan örneklerin kimyasal analiz sonuçları ise şöyleydi: Sertlik: 33.6F, pH: 7.36, Cl⁻: 5.2 mg/L, NO₂⁻: 0.01 mg/L, PO₄³⁻: 0.38 mg/L. İstatistiksel analizler Mc Nemar testi ile yapıldı ve 0.05'ten küçük p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya alınan (113 erkek, 84 kız) 197 öğrencinin yaş ortalaması 9.58 (5-17) idi. Üç kulakta hiçbir bakteri üremesi saptanmadı ve bu kulaklar istatistiksel analize alınmadı. Alınan örneklerin tümüne yakın bölümünde normal flora bakterileri üredi. Havuz öncesi dönemde, en sık üreyen bakteri *Staphylococcus epidermidis* olup, bu bakteriyi Difteroid türleri ve alfa hemolitik streptokoklar izledi (sırası ile %76.7, %47.3, %29.9). Havuz sonrası dönemde alınan kültür örneklerinde de üreme sıklık sırası değişmedi (sırasıyla %75.9, %56.3, %41.1)

Staphylococcus epidermidis

Havuz öncesi ve sonrası alınan örneklerden yapılan ekimlerin 281 tanesinde üreme saptandı, 73 kulaktan alınan örneklerde bu bakteri üremedi. On sekiz hastada havuz öncesi üreme olmadı, havuz sonrası dönemde üreme saptandı. On dokuz hastada ise havuz öncesi dönemde üreme oldu, havuz sonrasında üreme saptanmadı. *Staphylococcus epidermidis* için havuz öncesi ile havuz sonrası dönem üremesi arasında anlamlı bir değişiklik saptanmadı (p=1.000) (Tablo 1). Serümen olan kulakların ise 104 tanesinde havuz öncesi ve sonrasında üreme saptanırken 22 tanesinde üreme saptanmadı. Havuz öncesi üreme olan 14 kulakta havuz sonrasında üreme olmadı. Dört kulakta ise havuz öncesi üreme olmadı, havuz sonrası dönemde üreme oldu. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=.031) (Tablo 2). Hiç serümen görölmeyen kulakların 177'sinde havuz öncesi ve sonrası dönemde üreme saptandı,

Tablo 1. Yüzme kursu öncesi ve sonrasında dış kulak yolu florasındaki değişim.

		Kurs öncesi					
		SE		DT		AHS	
		+	-	+	-	+	-
Kurs sonrası	+	281	18	164	58	113	49
	-	19	73	21	148	5	224
p değeri		1.000		.000		.000	

SE: *Staphylococcus epidermidis*, DT: Difteroid türleri, AHS: alfa hemolitik streptokoklar, + : Üreme var, - : Üreme yok

Tablo 2. Serümenli kulaklarda yüzme kursu öncesi ve sonrasında dış kulak yolu florasındaki değişim.

		Kurs öncesi					
		SE		DT		AHS	
		+	-	+	-	+	-
Kurs sonrası	+	104	4	50	21	19	10
	-	14	22	10	63	4	111
p değeri		.031		.071		.180	

SE: *Staphylococcus epidermidis*, DT: Difteroid türleri, AHS: alfa hemolitik streptokoklar, + : Üreme var, - : Üreme yok

51'inde üreme saptanmadı. Havuz öncesinde üreme olan 5 kulakta havuz sonrasında üreme saptanmaz iken, havuz öncesinde üreme olmayan 14 kulakta üreme saptandı. Otoskopide serümen görülen ve görülmeyen kulaklar arasında üreme sıklığı açısından yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p=.064$) (Tablo 3).

Difteroid türleri

Havuz öncesi ve sonrası alınan örneklerden yapılan ekimlerin 164 tanesinde üreme saptandı, 148 kulaktan alınan örneklerde bu bakteri üremedi. Elli sekiz hastada havuz öncesi üreme saptanmaz iken havuz sonrası

dönemde üreme saptandı. Yirmi bir hastada ise havuz öncesi dönemde üreme oldu havuz sonrasında üreme saptanmadı. Bu bakteri türleri için havuz öncesi dönem üremesi ile havuz sonrası dönem üremesi arasında anlamlı farklılık saptandı ($p=.000$) (Tablo 1). Serümen olan kulakların ise 50 tanesinde havuz öncesi ve sonrasında üreme saptanırken 63 tanesinde üreme saptanmadı. Havuz öncesi üreme olan 10 kulakta havuz sonrasında üreme olmadı. Yirmi bir kulakta ise havuz öncesi üreme saptanmamasına rağmen havuz sonrası dönemde üreme oldu. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=.072$) (Tablo 2). Otoskopik muaye-

Tablo 3. Serümen olmayan kulaklarda yüzme kursu öncesi ve sonrasında dış kulak yolu florasındaki değişim.

		Kurs öncesi					
		SE		DT		AHS	
		+	-	+	-	+	-
Kurs sonrası	+	177	14	114	37	94	39
	-	5	51	11	85	1	113
p değeri		.031		.071		.180	

SE: *Staphylococcus epidermidis*, DT: Difteroid türleri, AHS: alfa hemolitik streptokoklar, + : Üreme var, - : Üreme yok

nede hiç serümen görülmeyen kulaklar ele alındığında, 114 kulakta havuz öncesi ve sonrası dönemde üreme saptanırken 85 kulakta üreme saptanmadı. Havuz öncesinde üreme olan 11 kulakta havuz sonrasında üreme saptanmaz iken, havuz öncesinde üreme olmayan 37 kulakta üreme saptandı. Bu gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık söz konusuydu ($p=.000$) (Tablo 3).

Alfa hemolitik streptokoklar

Havuz öncesi ve sonrası alınan örneklerden yapılan ekimlerin 113 tanesinde üreme saptanırken 224 kulaktan alınan örneklerde bu bakteri üremedi. Kırk dokuz hastada havuz öncesi üreme saptanmadı, havuz sonrası dönemde üreme saptandı. Beş hastada ise havuz öncesi dönemde üreme oldu, havuz sonrasında üreme saptanmadı. Bu bakteri için havuz öncesi dönem üremesi ile havuz sonrası dönem üremesi arasında anlamlı bir değişiklik saptandı ($p=.000$) (Tablo 1). Serümen olan kulakların ise 19 tanesinde havuz öncesi ve sonrasında üreme saptanırken 111 tanesinde üreme saptanmadı. Havuz öncesi üreme olan 4 kulakta havuz sonrasında üreme olmadı. On kulakta ise havuz öncesi üreme saptanmamasına rağmen havuz sonrası dönemde üreme oldu. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=.180$) (Tablo 2). Hiç serümen görülmeyen kulakların 94'ünde havuz öncesi ve sonrası dönemde üreme saptanırken 113 kulakta üreme saptanmadı. Havuz öncesinde üreme olan bir kulakta havuz sonrasında üreme saptanmaz iken, havuz öncesinde üreme olmayan 39 kulakta üreme saptandı. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=.000$) (Tablo 3).

Yüzme kursu süresince yalnızca bir hastanın tek kulağında otitis eksterna tablosu gelişti ve bu hastanın dış kulak kanalından alınan örnekte *Pseudomonas aeruginosa* üredi.

Havuz suyundan farklı zamanlarda alınan örneklerin mikrobiyolojik incelemelerinde herhangi bir üreme olmadı.

Tartışma

Akut eksternal otit, artmış ısı ve nem ortamında, sağlıklı dış kulak kanalı cildi ve burada bulunan serümen tarafından oluşturulan koruyucu bariyerde bir defekt sonucu meydana gelen, dış kulak yolunun akut bakte-

riyel bir enfeksiyonudur. Sıklıkla yüzücü ve dalgıçlarda görüldüğü için, "yüzücü kulağı" olarak adlandırılmaktadır.^{5,7}

DKY pH'ı genellikle 4-5 civarındadır ve bu asit ortam bakterilerin üremesinde engelleyici bir rol oynamaktadır. DKY'nin pH'ında alkali yöne doğru olan herhangi bir değişiklik patolojik bakterilerin üremesinde bir artışla sonuçlanabilir. Bu değişiklik, sıcak ve nemli iklimlerde DKY'de nemin artmasından, yüzme, sualtı sporları ve banyo sonrası ise su birikmesinden kaynaklanabilir.⁸

Normal bir DKY'de en sık üreyen bakteriler *Staphylococcus epidermidis* ve *Corynebacteria* (difteroid) türleridir. Bu bakterileri alfa-hemolitik streptokok türleri izler ve DKY'nin normal florası böylece şekillenir.^{1,8,9} Bu normal floranın immün sistemi hazırlıklı tuttuğu, böylece invaziv mikroorganizmalara karşı daha hızlı ve etkili bir reaksiyon verilerek enfeksiyonlara karşı korunduğu öne sürülmüştür.⁴ Bu çalışmada, literatür ile uyumlu olarak, yüzme kursu öncesi ve sonrasında alınan DKY kültür örneklerinde en sık üreyen bakteri *Staphylococcus epidermidis* olarak tespit edildi. Kurs öncesi ve sonrasında üreme sıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik meydana gelmedi. Difteroid ve alfa hemolitik streptokok türlerinde ise kurs sonrasında, kurs öncesine göre üreme sıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir artış görüldü ($p=.000$). Ancak sıcak ve nemli havuz ortamından kaynaklandığı sanılan bu artışın enfeksiyon gelişimi ile ilişkisinin olmadığı düşünülmektedir.

DKY'nin bakteriyel enfeksiyonlardan korunmasında rol oynayan bir başka faktör de serümenin varlığıdır. Serümenin koruyucu etkisi genellikle kabul görse de bu etkinin serümenin antimikrobiyal etkisinden mi, yoksa oluşturduğu mekanik bariyerden mi kaynaklandığı sorusu halen bir tartışma konusudur. Yapılan bir çalışmada serümen süspansiyonu içindeki mikrobiyal üreme, kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuş ve bu sonuç serümenin bakterisidal etkisine bağlanmıştır.¹⁰ Ancak, Campos ve ark.'nın yaptığı, serümenin DKY'nun normal florası ve patojenik bakteriler üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, serümenin bu bakterilerin üremesini azaltıcı bir etkisi gösterilememiştir.¹⁰ Pata ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada da rekürren eksternal otitli hastalarda serümenin bakterisidal etkisi-

nin normal sağlıklı bireylerden daha az olmadığı sonucuna varılmıştır.¹¹ Bu çalışma; DKY enfeksiyonlarından korunmada serümenin bakterisidal etkisinin önemli olmadığı, koruyucu etkinin serümenin oluşturduğu mekanik bariyerden kaynaklandığını savunan görüşleri destekler niteliktedir. Öte yandan, serümenin enfeksiyonları önleyemediği, hatta içinde barındırdığı besleyici maddelerden zengin ortamın bakteri ve mantarların üremesini artırıcı bir etkisinin dahi olabileceğini öne süreren yayınlar da vardır.¹⁰ Yapılan bazı çalışmalarda da, serümenin en önemli koruyucu etkisinin hidrofobik özelliğinden kaynaklanabileceği öne sürülmüştür.¹²

Çalışmamızda serümen bulunan kulak kanallarında *Staphylococcus epidermidis* üremesinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma tespit edildi, ama difteroid türleri ve alfa hemolitik streptokok üremelerinde anlamlı bir değişiklik saptanmadı. Hiç serümen saptanmayan kulak kanallarında ise difteroid ve alfa hemolitik streptokok üremelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış olmuş, ancak stafilokok üremesinde anlamlı bir değişiklik olmamıştır.

Kurs süresince yalnızca bir hastanın bir kulağında *Pseudomonas aeruginosa*'nın etken olduğu eksternal otit'in gelişmesinden yola çıkarak, bir normal flora bakterisinden diğer bir normal flora bakterisine doğru olan değişimin, bu bakterinin üremesinde bir artışa neden olarak enfeksiyona zemin hazırlamadığı yorumu yapılabilir. Buna destek olarak, gönüllülerde yapılan bir çalışmada, virulan psödomonas türlerinin DKY'na inoküle edildiği ve bir hafta sonra hiçbirinde klinik dış kulak yolu enfeksiyonu gelişmediği gibi hiçbirinde tekrar üretilemediği örnek olarak verilebilir.¹² Tavşanlarda yapılan bir çalışmada da dış kulak yolu cildi travmatize edilmedikçe *Pseudomonas aeruginosa*'nın eksternal otite yol açmadığı gösterilmiş, intakt epitel örtüsü ve normal flora varlığının bu enfeksiyondan korunmada anahtar rol oynadığı vurgulanmıştır.¹²

Literatür bilgisi ve bulgularımız ışığında; sıcak ve nemli havuz ortamında normal dış kulak yolu florasının önemli bir değişiklik göstermediği, sıcak ve nemli ortamdaki kaynaklanan değişikliklerin dış kulak yolu enfeksiyonlarının gelişiminde rol oynamadığı sonucu çıkarılabilir.

Kaynaklar

1. **Stroman DW, Roland PS, Dohar J, Burt W.** Microbiology of normal external auditory canal. *Laryngoscope* 2001; 111: 2054-9.
2. **Graf W, Hilmer W, von Eichhorn U.** Microbial colonization of the nasopharynx, external auditory canal, hair of the head and armpit in high performance swimmers. *Zentralbl Bakteriell Mikrobiol Hyg [B]* 1983; 177: 156-69.
3. **Brook I, Coolbaugh JC, Willisroft RG.** Effect of diving and diving hoods on the bacterial flora of the external ear canal and skin. *J Clin Microbiol* 1982; 15: 855-9.
4. **Campos A, Arias A, Betancor L, et al.** Study of common aerobic flora of human serumen. *J Laryngol Otol* 1998; 112: 613-6.
5. **Linstrom CJ, Lucente FE, Joseph EM.** Infections of the external ear. In: Bailey BJ, editor. Head and neck surgery-otolaryngology. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott; 2001. p. 1711-23.
6. **Baron EJ, Peterson LR, Finegold SM.** Conventional and rapid microbiological methods for identification of bacteria and fungi. In: Baron EJ, Peterson LR, Finegold SM, editors. Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology. 9th ed. St. Louis: Mosby; 1994. p. 97-112.
7. **Nussinovitch M, Rimon A, Volovitz B, Raveh E, Prais D, Amir J.** Cotton-tip applicators as a leading cause of otitis externa. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004; 68: 433-5.
8. **Bojrab DI, Bruderly T, Abdulrazzak Y.** Otitis externa. *Otolaryngol Clin North Am* 1996; 29: 761-82.
9. **Brook I, Coolbaugh JC.** Changes in the bacterial flora of the ear canal from the wearing of occlusive equipment. *Laryngoscope* 1984; 94: 963-5.
10. **Campos A, Betancor L, Arias A, et al.** Influence of human wet serumen on the growth of common and pathogenic bacteria of the ear. *J Laryngol Otol* 2000; 114: 925-9.
11. **Pata YS, Öztürk C, Akbaş Y, Görür K, Ünal M, Özcan C.** Has serumen a protective role in recurrent external otitis. *Am J Otolaryngol* 2003; 24: 209-12.
12. **Kelly KE, Mosh DC.** The external auditory canal. Anatomy and physiology. *Otolaryngol Clin North Am* 1996; 29: 725-39.

İletişim Adresi: Dr. Ertap Akoğlu

Mustafa Kemal Üniversitesi
Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesi
Kulak Burun Boğaz Hastahkları ve Baş Boyun Cerrahisi Kliniği,
Antakya-HATAY
Tel: (0326) 214 16 49 / 244
Faks: (0326) 214 49 77
e-posta: ertapakoglu@yaboo.com