

# **Normal Orta Kulaklı Kişilerde Statik Komplias Değerlerine Yaşı ve Cinsiyetin Etkileri**

**AHMET KARASALİHOĞLU**

**Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi T.B.B. Anabilim Dalı - EDİRNE**

## **ÖZET**

Normal orta kulaklı 238 kişi (157 normal işitmeli ve 81 persepson tipi işitme kayıplı) de statik komplians ölçümleri yapılarak yaş ve cinsiyete göre bu ölçümllerin gösterdiği farklılıklar incelendi. Ortalama statik komplians değerleri kadınarda erkeklerde göre biraz düşük bulundu ve 30-49 yaş grubunda her iki cinsten de en yüksek statik komplians değerleri elde edildi. Bu çalışmanın bulguları artan yaşla orta kulak kompliansının azaldığı fikrini desteklemektedir.

## **SUMMARY**

### **EFFECTS OF AGE AND SEX ON STATIC COMPLIANCE OF PATIENTS WITH NORMAL MIDDLE EAR**

The effects of age and sex on static compliance values were analyzed in 238 patients with normal middle ear function (157 normal hearing and 81 sensorineural hearing loss). Mean static compliance values were slightly greater in male subjects. However, in both sex groups aged between 30-49 years static compliance values were found at the highest level. The findings of this study support the concept of decreased compliance of the middle ear system with increasing age.

## **GİRİŞ**

Empedans odyometrisi ve bunun üç işleminden biri olan statik komplians (empedans) ölçümlü son yıllarda otolojik tanı ve ayırtıcı tanı aracı olarak gittikçe önem kazanmaktadır. Statik komplians ölçümleri otoskleroz, kemikçik zinciri bozuklukları, orta kulağın akut ve kronik yanıkları, sikatrisyel rijiditeler, zarda perforasyon olmadan kemikçiklerde doğumsal veya edinsel bir fiksasyon yapılabilecek diğer patolojiler ve kısmen perfore kulak zarı ya da transtimpanik dreni olan olgularda tanı ve ayırtıcı tanı amacıyla kullanılmaktadır<sup>1, 3, 7, 10, 11, 12</sup>. Ayrıca, son yıllarda insan ve kobayda kafa içi basınç

artışlarında impedans (veya komplians) değişiklikleri olduğu, bunun iç kulak hidrostatik basıncının oval pencere üzerine mekanik bir yük getirmesi ile açıklanabileceği gösterilmiştir<sup>9</sup>. Daha sonra Meniere Sendrom'lu olgularda statik impedansın arttığı belirlenmiş<sup>2,6</sup> dolayısıyla iç kulak patolojilerinde de statik komplians araştırmasının değeri ortaya çıkmıştır.

Normal orta kulaklarda statik komplians değerlerinin saptanması batı ülkelerinde sayıları birkaç geçmeyen çalışmalarla belirlenmiştir<sup>3,4,8</sup>. Bunlar arasında cinsiyete ve yaşa göre statik komplians dağılımının farklılıklarına değineni ise son derece azdır<sup>4</sup>. Ülkemizde ise bildiğimiz kadariyla, şimdidek, normal orta kulaklarda statik komplians değerleri hakkında bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmanın amacı normal orta kulaklı (normal işitmeli ve persepsion tip işitme kayıplı) değişik yaş ve cinsiyet gruplarına ait kişilerde statik komplians değerlerinin ölçülmesi ve bunun ileride yapılacak klinik incelemler için bir referans oluşturmasıdır.

## YÖNTEM ve GEREÇLER

Bu çalışma yaşı 6-81 arasında değişen, normal işitmeli ve sensorineural tip işitme kayıplı olan, ancak orta kulakları normal, toplam 238 kişiyi kapsamaktadır. Bu olgular Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim ve Uygulama Hastanesi'ne başvuran ya da gönderilen, kulak dışında başkaca yakınmaları olan kişilerdir. Olgularımızın yaş ve cinsiyete göre dağılımı şu şekildedir :

- Yaşları 6- 9 arası olan 23 olgu (11 kadın, 12 erkek),
- Yaşları 10-19 arası olan 19 olgu ( 9 kadın, 10 erkek),
- Yaşları 20-29 arası olan 32 olgu (18 kadın, 14 erkek),
- Yaşları 30-39 arası olan 53 olgu (23 kadın, 30 erkek),
- Yaşları 40-49 arası olan 36 olgu (19 kadın, 17 erkek),
- Yaşları 50-59 arası olan 37 olgu (20 kadın, 17 erkek),
- Yaşları 60-69 arası olan 21 olgu ( 9 kadın, 12 erkek),
- Yaşları 70 ve yukarısı olan 17 olgu (9 kadın, 8 erkek).

Olgularımızdan 157'si normal, 81'i ise sensorineural tip işitme kaybı olan kişilerdir.

Çalışma grubumuza alınan olguların tümü önce rutin bir K.B.B. muayenesinden geçirilmiş ve hepsinde de kulak zarlarının patolojik olmamasına dikkat edilmiştir. Fonksiyonel kulak muayenesi olarak, önce saf ses eşik odyogramları ve timpanogramları alınmıştır. Daha sonra stapes refleksleri iki

kulakta da kontralateral olarak saf ses sinyaller ve geniş bant gürültüler ile araştırılmıştır. Stapes refleksleri alınamayan olgular çalışma kapsamına alınmamıştır.

Normal A tipi timpanogramı olanlar çalışma kapsamına alınmış, Deep A tipi, B tipi ve C tipi timpanogramlar ise alınmamıştır. C tipi için bu çalışmada kabul ettiğimiz kriter  $-50 \text{ mm H}_2\text{O}$  veya daha fazla negatif basıncın bulunmuşudur.

Statik komplians ölçümleri her iki kulakta yapılmış olmasına karşılık, tek kulak (sağ kulak)lara göre verilerin değerlendirilmesi yapılmıştır. Probe'un dış kulak yoluna sımsıkı oturup oturmadığının kontrolü (sealing işlemi),  $+200 \text{ mm H}_2\text{O}$  basınçca kadar göstergenin seviyesini koruyabilmesi ile yapılmış ve tüm olgularımızın bu özelliği taşımamasına dikkat edilmiştir.

Olgularımızın statik komplians değerleri T.Ü. Tıp Fakültesi, K.B.B. Anabilim Dalı Odyoloji Bölümü'ndeki Interacoustics AZ-7 empedans odyometresi ile elde edilmiştir. Probe tonu 220 Hz olan aygitin kalibrasyonu aygitin üstünde 2 ml'lik kontrol kulak yuvasına uygun bir probe ucu ve 2.5/0.125 ml'lik gösterge alanı kullanılarak yapılmış ve çalışma süresince sık sık kontrol edilmiştir. Aygitin baş parçası ve probe'unun tipi çalışma süresince değişmemiştir. Çocuklar için 2.5/0.125 ml rangelik gösterge alanı ve büyükler için ise ona tekabül eden 5.0/0.25 ml rangelik gösterge alanı kullanılmıştır. Sonuçlar aygitin göstergesinden mililitre-cc- olarak kaydedilmiştir. Statik komplians ölçümlerinde kullanılan yöntem Feldman'ın<sup>3</sup> bildirdiği şekilde olup, hem  $+200 \text{ mm H}_2\text{O}$  da  $C_1$ , yani dış kulak yoluna eşdeğer hacim, hem de timpanogramın pik yaptığı düzey olan  $C_2$  değeri kaydedilmiştir. Daha sonra bu iki değerin farkı şeklinde olan statik komplians değerleri elde edilmiştir<sup>3,10</sup>.

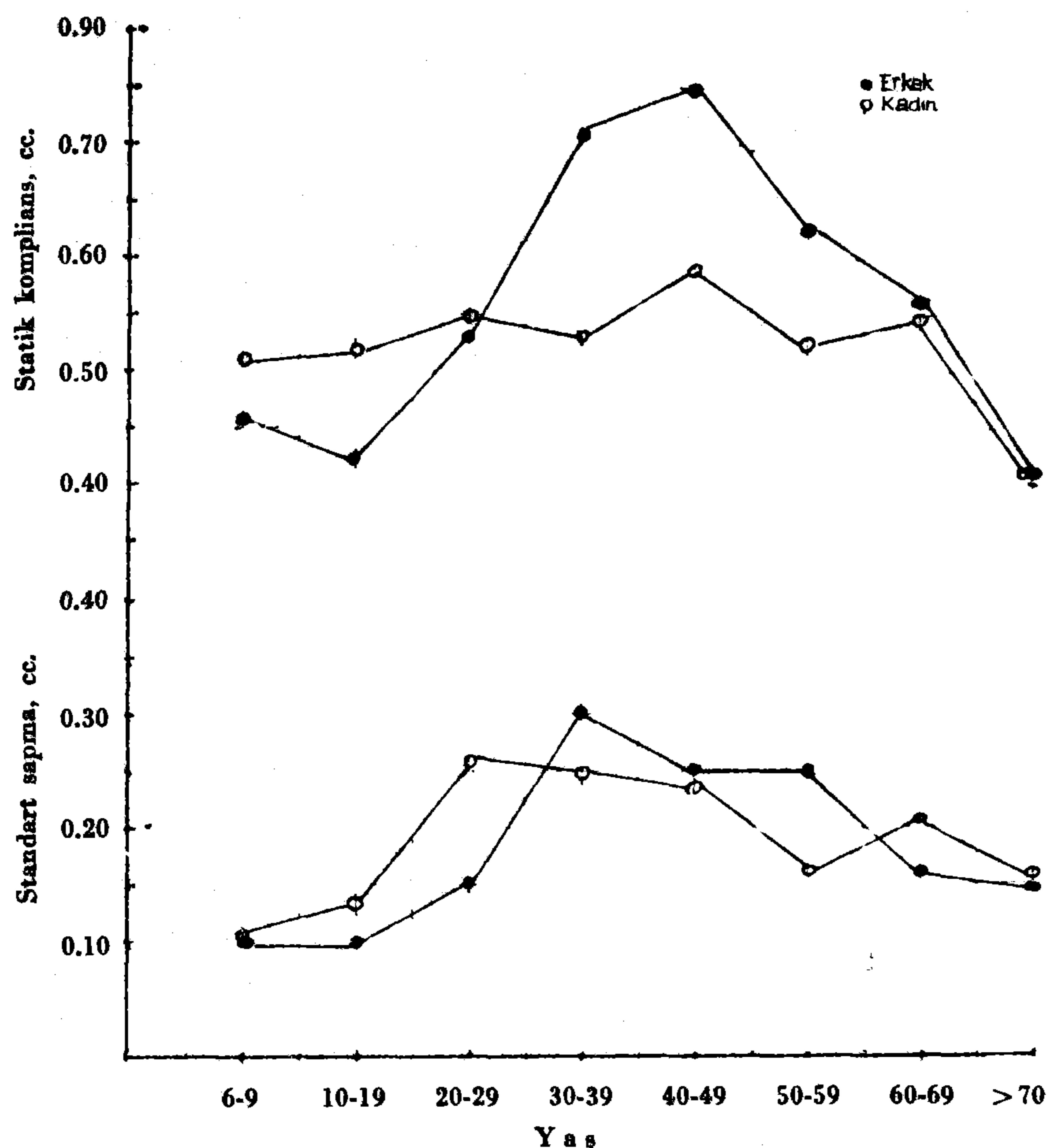
## BULGULAR

İncelediğimiz 238 olguda statik komplians değerleri 0.20 ve 1.40 cc arasında değişmektedir. Ortalama statik komplians değerleri (incelenen olguların %50'si için) ise 0.45-0.65 cc arasında değişmekte olup, ortalama 0.55 cc saptanmıştır. Bu değerlerin istatistik dağılımına göre bulgularımız şu şekildedir :

— Erkeklerde 6-19 yaş grubunda 0.44 cc'dır. Bundan sonra hafifçe yükselerek 30-49 yaş grubunda 0.73 cc ile maksimal değerini bulmakta, en yaşlı grupta ise 0.41 cc'ye düşmektedir.

— Kadınlarda 6-39 yaş grubunda ortalama 0.52 cc'dir. 40-49 yaş grubunda 0.58 cc ile maksimal değerini bulmakta ve bu yaştan sonra yavaşça azalarak 69 yaşına kadar küçük değişiklikler göstermektedir. 70 yaş ve yukarı yaş grubunda ise 0.41 cc'ye düşmektedir.

— 30 yaşından küçüklerde, kadınlarda statik komplians, erkeklerden biraz fazla bulunmuştur. 30-60 yaşları arasında ise erkeklerde, kadınlardan biraz fazladır. 60 yaşından sonra ise hemen hemen aynı statik komplians değerlerine sahiptirler. En yaşlı yaş grubundaki düşüşler ise her iki seks grubunda da oldukça hızlı ve 41 cc'ye kadar düşer niteliktidir.



Şekil 1

— Standart sapma ise erkeklerde en genç grupta 0.10-0.15 cc, 30-59 yaş grubunda 0.25-0.30 cc ve en yaşlı grupta ise 0.15 cc'dir. Kadınlarda 6-19 yaş grubunda standart sapma 0.10-0.14 cc'dir. 20-29 yaş grubunda 0.26 cc'ye erişir ve 30-49 yaş grubunda aşağı yukarı buna yakın değerlerdedir (0.24 - 0.25 cc). En yaşlı grupta ise 0.15 cc'ye düşer. Yani her iki cinsten yaşla değişkenliğin azaldığı görülmektedir (Şekil 1'de bulgular gösterilmiştir).

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Yaş ve cins statik komplians değerlerini belirgin olarak etkilemektedir. Çalışmamızda saptadığımız yaş ve cinsiyete göre olan değişiklikler, daha önce yapılmış çalışmalarla<sup>4,8</sup>, yakınlık göstermektedir. Gerek *Jerger*<sup>8</sup> ve gerekse *Hall*<sup>4</sup>'in çalışmalarında 31-40 yaş grubunda en yüksek statik komplians değerleri bulunmuştur. Keza her iki çalışmaya göre de yaş arttıkça statik komplians değerleri düşmektedir. Bizim çalışmamızda 30-39 ve 40-49 yaş gruplarında her iki cins için de statik komplians en yüksek değerlere ulaşmaktadır ve 50 yaşından sonra düşmeye başlamaktadır. Her iki çalışmada da kadınlarda erkeklerle göre daha düşük statik komplians değerleri bildirilmiştir. Bizim elde ettigimiz sonuçlar da bu yönde olmaktadır.

Statik komplians değişkenliğindeki farklılıklar ise *Jerger*<sup>8</sup> ve *Hall*<sup>4</sup>'in çalışmalarında farklılık göstermektedir. *Jerger*'e göre yaş ile değişkenlikte artma vardır. *Hall*'e göre ise yaş ile değişkenlik azalmaktadır. Bizim sonuçlarımız ise *Hall*'inkilere yakınlık göstermekte olup, yaş ile değişkenliğin azlığı saptanmıştır.

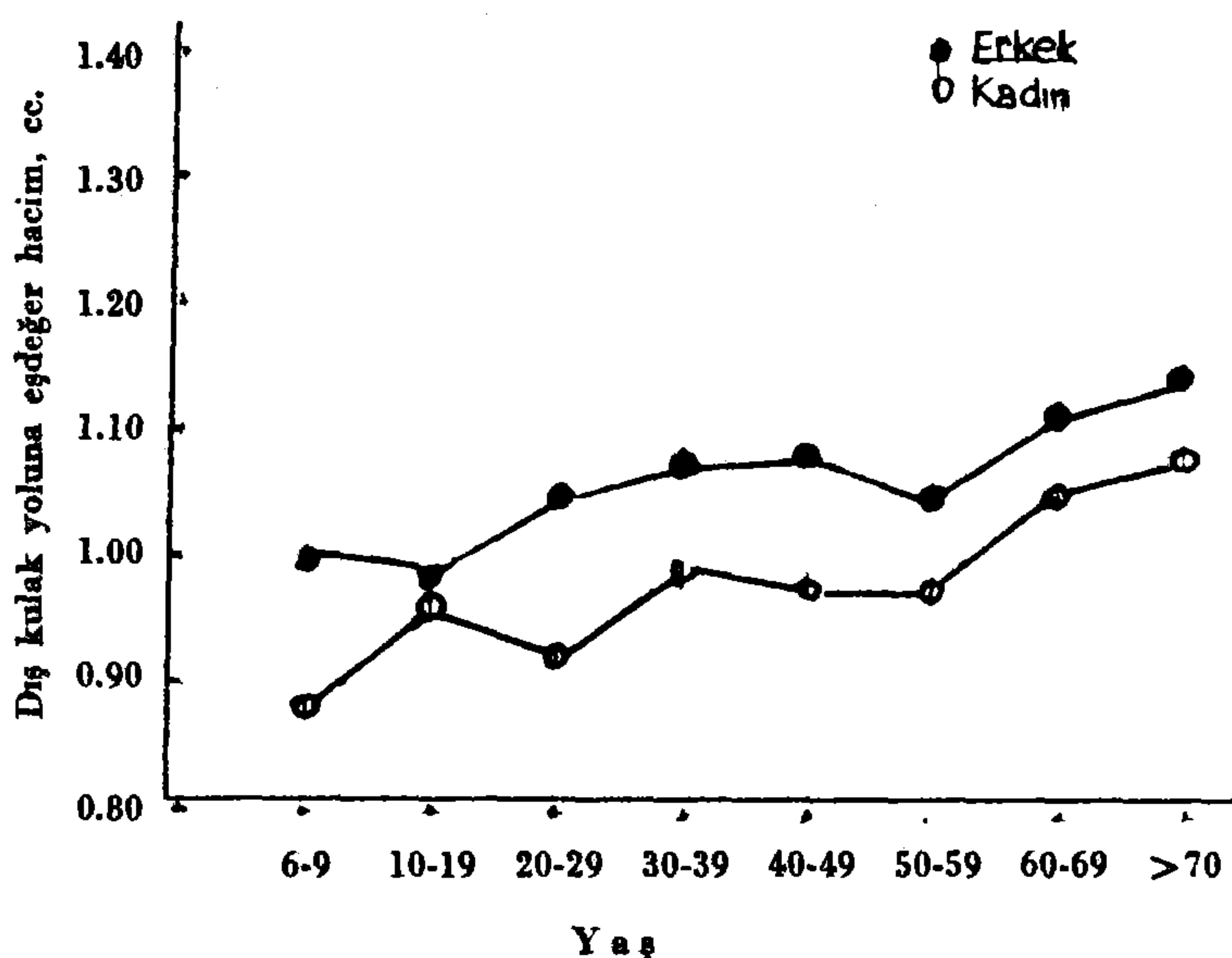
Popülasyonda ortalama statik komplians değeri *Hall*'in çalışmasına göre 0.53 cc, *Jerger*'e göre ise 0.67 cc'dir. Bizim çalışmamızda ise ortalama 0.55 cc bulunmaktadır. Yani *Hall*'in bulgularına daha yakın değerdedir. Literatürdeki bu farklılığın açıklamasını yapabilmek için önce çalışma kapsamındaki olguların yaş ve cinsiyet dağılımını ele almak gereklidir. *Jerger* ve *ark.*<sup>8</sup>'nın çalışmasında yaş ve cinsiyete göre popülasyon bilgisi yoktur. *Hall*<sup>4</sup>'in serisinde ise ortalama yaş 45.5'dir ve serinin %55'i erkek ve %45'i kadındır. Bizim çalışmamızda ise ortalama yaş 43.5'dur ve olguların 120'si erkek, 118'i kadındır. Buna göre eğer *Jerger*'in serisinde erkeklerin sayısının kadınlardan daha fazla olduğu kabul edilirse, bu farklılığın açıklaması yapılabilecek ve hemen hemen aynı sonuçlar alınmış olacaktır.

Normal statik komplians değerlerinin farklılıklarına neden olabilecek diğer bir faktör, test yapılacak kişilerin seçiminde ele alınacak timpanogram

kriteridir. Deep A tipi timpanogramı olan hastaların çalışma grubuna katılması statik kompliansın ortalama değerini artırabilecektir. Bu nedenle biz hava ve kemik yolu gap'ı olmaya ve akustik refleksleri normal de olsa Deep A tipi timpanogramı olan hastaları çalışma grubuna katmadık. Deep A tipi timpanogram için ise kriterimiz, Hall<sup>4</sup>'in çalışmalarındaki gibi, statik kompliansı 1.80 cc ve daha yukarı olanlardır.

Normal statik komplians değerleri ile ilişkili olarak, literatürdeki ufak farklılıkların diğer bir nedeni de aygıtlar ile probe tipleri arasındaki farklılıklarla birlikte, tek bir aygıtın tek bir kişi tarafından kullanılarak tüm testlerin yapılmış yapılması sayılabilir<sup>4</sup>. Bu nedenle biz de aynı aygıtı kullanmaya ve tek kişinin testleri yapmasına özen gösterdik.

Yaşın statik komplians üzerine etkisinin önemi değişik yaşlarda otosklerozlularla, normal gruptaki kişilerin karşılaştırılmasıyla belirlenmiştir<sup>4,10</sup>. Hall<sup>4</sup>'in çalışmalarına göre 31-40 yaş arası normal kişilerde statik komplians değerleri otosklerozlu gruptan yaklaşık 2 kat fazla iken, 60 yaşın üstündeki grupta otosklerozlu kişilerle aynı değerler elde edilmektedir. Üstelik yaşı grupta hava-kemik yolu gap'ı, genç grubu yakın ya da biraz daha fazla olmasına rağmen bu sonuçlar elde edilmektedir. Bu da yaşla ilgili olarak statik



Şekil 2

kompliansı etkileyen bazı faktörlerin inkâr edilemeyeceği fikrini desteklemektedir. Daha önceden de *Hinchliffe*<sup>5</sup>, yaş ile dış kulak yolu duvarlarının epitel örtüsünde atrofik değişikliklerin olacağını bildirmiştir. Statik komplians ölçümlerindeki farklılığın dış kulak yoluna eşdeğer hacimdeki farklılıklar nedeniyle olacağı akla gelebilir. Ancak bizim olgularımızda (Şekil 2) de görüldüğü gibi, C<sub>1</sub> değerleri erkeklerde yaş ilerledikçe hafifçe artmaktadır. Kadınlarda ise erkeklerle oranla daha sabit bir gidis izlenmekte, ancak en yaşlı grupta gene bir artış görülmektedir. Bu sonuçlar Amerika'da yapılan bir çalışmanın<sup>4</sup> sonuçları ile karşılaştırırsa, o çalışmada genel anlamda minimal bir hacim fazlalığı bulunması şeklindeki farklılık dışında, sonuçlar paralel bulunmaktadır. Dış kulak yoluna eşdeğer hacim değişiklerinin statik kompliansı direkt bir şekilde etkileyeceği ise söylememektedir. Zira biz olgularımızda, erkeklerde 50-59 yaş grubunda statik komplians değerlerinde bir düşme başlamışken, dış kulak yoluna eşdeğer volümde de bir düşme saptadık. Bu da yaş ile statik komplians değerlerinin azalmasında primer bir faktör olarak dış kulak yoluna eşdeğer hacim değişiklerinin sorumlu tutulacağı kanısına ters düşen bir bulgu olmaktadır.

Literatürde orta kulak strüktürlerindeki yaşa bağlı değişiklerin statik kompliansı etkileyebilecegi fikrinin de daha önce değişik yazarlar tarafından ortaya atıldığı görülmektedir (*Guild*, 1942; *Lopocko*, 1976)<sup>4</sup>. Ancak bu kavramla da cinsiyete göre statik komplians değişkenliklerinin tümünü açıklamak pek kabil değildir. Zira yaşa bağlı değişikler her iki cinsten de aynı olmakta iken, erkek ve kadında statik komplians değerleri birbirine yakın değişikler göstermekte, ancak gene de bazı küçük farklılıkları olmaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışma ile normal statik komplians değerlerinin bizim toplumumuzda 0.2-1.4 cc arasında değiştigini ve ortalama statik komplians değerinin ise 0.55 cc olduğu saptanmıştır. Bulgularımız, statik komplians değerlerindeki değişmenin artan yaş nedeniyle ortaya çıkan orta kulak anatomik yapısındaki değişiklere bağlı olacağı teorisini dolaylı olarak desteklemektedir.

## KAYNAKLAR

1. Ballenger, J.J. : Diseases of the nose, throat, ear, head and neck. p. 1044, Lea and Febiger, Philadelphia, 1985.
2. Belgin, E., Hoşal, N. : Ménière hastalığında akustik refleks parametreleri ve gürültü etkisinin incelenmesi. Türk O.R.L. Derneği XVII. Millî Kongresi (1983). 856 s., Hilâl Matb., İstanbul, 1985.

3. Feldman, A.S. : Tympanometry-procedures, interpretations and variables. Acoustic impedance-admittance. p. 103-115, Ed. A.S. Feldman and L.A. Wilber, William Comp., Baltimore, 1976.
4. Hall, J.W. : Effects of age and sex on static compliance. *Arch. Otolaryngol.*, **105**: 153-156, 1979.
5. Hinchliffe, R. : The anatomical locus of presbyacusis. *J. Speech. Hear. Disord.*, **27** : 301-310, 1962.
6. Hoşal, N., Belgin, E., Akdaş, F., Derinsu, U. : Endolenfatik hidropsun ayırtıcı tanısında statik akustik impedansın önemi. Türk O.R.L. Derneği XVIII. Milli Kongresi’nde sunuldu. 5-8 Eylül, Bursa, 1985.
7. Jerger, J. : Diagnostic use of impedance measures. *Handbook of Clinical Impedance Audiometry*. p. 149-174, Ed. J. Jerger, Amer. Electromedics Corp., New York, 1975.
8. Jerger, J., Jerger, S., Mauldin, L. : Studies in impedance audiometry : I. Normal and sensorineural ears. *Arch. Otolaryngol.*, **96**: 513-523, 1972.
9. Klockhoff, I. : Clinical use of ear impedance measurements. *J. Laryngol. Otol.*, **85**: 243-264, 1971.
10. Olivier, J.C. : L'impédancemetrie statique. Les mesures d'impédance en audiometrie. p. 54-60, Ed. J. C. Oliver, Campagne Française d'Audiologie, Paris, 1979.
11. Şekercioğlu, N. : İşitme ölçümünde elektrodermal tepki. 26 s., Uzmanlık Tezi, Cerr. Tip Fak. K.B.B. Kl., İstanbul, 1976.
12. Zwislocki, J.J. : The acoustic middle ear function. Acoustic impedance-admittance. p. 66-77, Ed. A.S. Feldman and L.A. Wilber, William Comp., Baltimore, 1976.

Aynı baskı için :

Ahmet Karasalihoglu  
Trakya Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
K.B.B. Anabilim Dalı  
**EDİRNE**