

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ YAYINLARI  
Supplementum No: 10

# Odituar Yollar Üzerine Alkol ve Gürültü Etkilerinin Değerlendirilmesi



PROFESÖRLÜK TAKDİM TEZİ  
DR. SELÇUK ONART  
1989

# Odituar Yollar Üzerine Alkol ve Gürültü Etkilerinin Değerlendirilmesi

Selçuk ONART\*

## ÖZET

Günümüzde alkol, içki şeklinde sık kullanılan bir maddedir. Son yıllarda alkol tüketiminin halâ arttığı bildirilmekte ve alkolün organizma üzerinde olumsuz etkilerinin araştırılması devam etmektedir. Bu nedenlerle alkol alan deneklerde alkolün santral ve periferik odituar yollar üzerine etkisini göstermek üzere bu çalışma yapılmıştır.

Seçilen 10 normal denekte Alkol Almadan Önce (A.A.Ö.) ve Alkol Aldıktan Sonra (A.A.S.), saf ses eşik odyogramı, konuşmayı ayırdetmeleri ve gürültülü ortamda konuşmayı ayırdetmeleri araştırıldı. Bu amaçla deneklere 1.5 gr/kg 45° lik viski verildi. Klinik AC-3 interacustik odyogram aygıtı kullanıldı. Oluşturulan cevapların odyolojik kayıtları, hava ve kemik yolu saf ses ortalamaları, çift hoparlörle aynı anda iki kulak ile, sağ sol kulakların ayrı ayrı konuşmayı ayırdetmeleri ve test yapılan kulağa işitmeyi en rahat algıladığı seviyede tek heceli fonemlerle birlikte, işitme eşikleri üstünde 40 dB maske sesi (beyaz ses) verilerek elde edilen konuşmayı ayırdetme değerleri ölçüldü. Bulgularımızı şöyle özetleyebiliriz:

1- Etil alkolün işitme sinirine etki etmediğini, saf ses eşik odyogramında, kemik ve hava yolu saf ses ortalama değerlerinde bir değişme yapmayacağı sonucuna varılmıştır.

2- Deneklerimizde A.A.Ö. ve A.A.S. ayrı zamanlarda yapılan çalışmada, aynı anda her iki kulağın çift hoparlörle, sağ ve sol kulağın ayrı ayrı konuşmayı ayırdetmelerinde anlamlı fark bulunması, nöral impulsların kortekse doğru yayılmaları esnasında karşılaşacakları güçlüklerle konuşmayı ayırdetme kabiliyetini azalttığı kanısına varılmıştır.

3- Alkolün, gürültülü ortamda, deneklerin konuşmayı ayırdetmelerini etkilediği görülmüştür.

4- Çalışmamız bize alkol suçlarının tayin ve tesbitinde, bireylerin konuşmayı ayırdetme yeteneklerinin de tamamlayıcı önemli bilgiler verebileceğini göstermektedir.

\* Doç. Dr.; Uludağ Univ. Tıp Fak. KBB Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

## SUMMARY

### The Evaluation of the Effects of Alcohol and Noise on the Auditory Nerve Tracts

Today alcohol is frequently used as a drink. In recent years it is reported that alcohol intake is increasing. Research on the negative effects of alcohol on the organism continues. For these reasons this paper about the effect of alcohol on the central and peripheric auditory systems has been written.

Among ten normal subjects pure tone audiogram, speech discrimination both in a silent and noisy atmosphere has been performed before and after alcohol intake. For this purpose forty five percent whiskey in a dosage of 1.5 g/kg. has been given to the subjects. Clinical AC-3 interacoustic odigram machine has been used. Pure tone bone and air conduction mean threshold values, speech discrimination scores for the left, right and both ears and again speech discrimination scores in the most comfortable level with the monosyllable tones given in 40 dB masking noise have been recorded. We can summarize our results or follows:

1- Ethyl alcohol has no effect on the acoustic nerve and does not change pure tone threshold values.

2- In our subjects we have found a significant difference in the speech discrimination scores for the left, right and both ears before and after alcohol intake. It is concluded that speech discrimination ability is distorted because of the difficulties neural impulses face on their way to the cortex.

3- Alcohol also changes the speech discrimination score in a noisy back ground.

4- Our research has shown that speech discrimination ability is a complementary test for the alcohol offerses.

Alkol alımının insanın hayati fonksiyonlarını etkilemesi bilinen bir mevzudur. Kulak da gelen sesleri alıp bunları tanıyarak dış çevrede oluşacak tehlike sinyallerine karşı organizmanın bir informasyon görevini yüklenir. Alkolik olmak gerekmeden çevremizde çok kişinin bir akşam muhabbetinde aldığı alkol, kan seviyesinde kritik noktalara erişebilmektedir. Buna bağlı olarak alkolün iştirme ve iştirmeyi anlama kompleksinde de etkisi araştırılmıştır. Biz de bu çalışmamızda alkol alıpta normal fonksiyonlarını sürdürebilen gelişkin sağlıklı kişiler arasında iştirme fonksiyonu ile ilgili etkinlikleri araştırmak ve hayati tehlikeleri gözönüne alarak tartışmak istedir.

## GENEL BİLGİLER

Alkol, bulunduğu memleketin bitkilerinin ve halkının özelliklerine bağlı olarak birçok özel şekillerde bulunur.

Genel olarak alkol denildiğinde akla "etil alkol" gelir. Etil alkol "aliphatic monohydric alkollere" dahildir. Bu, karbonhidrattaki bir hidrojen atomu yerine bir hidroksil grubunun gelmesi ile ortaya çıkan bir türev olarak düşünülebilir. Etil alkol primer bir alkoldür. Kapalı formülü  $CH_3 - CH_2 - OH$ 'dır<sup>1 1</sup>.

Alkolün gerek perifer, gerek santral sinir sistemine olan etkisi birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Bu etki genel olarak sinir sistemini inhibe edici özelliكتedir. Sadece çok küçük dozlarda verildiği zaman muhtemelen bu küçük dozun disinhibitor etkisinden dolayı eksite edici etkisi görülmüştür.

Alkolün supraspinal etkisi ise gerek kortikal, gerekse subkortikal striktürlerde küçük dozlarda eksite edici, büyük dozlarda inhibe edicidir<sup>1.6.7.11</sup>.

Termodinamik ve diğer biofizik incelemelerle, alkolün membran permeabilitesini ve iyon iletimini azalttığı gösterilmiştir.

Alkol etkisinde kompleks düşünme mekanizmasında tüme varım isteyen ödevlerin, alkolün artan dozu ile etkilendiği, bunun yanında tümünden gelim ödevlerinin aynı dozda etkilenmediği, hatta daha iyi çözülebileceği gösterilmiştir. Araştırmacılar etanol'un davranışsal etkileri konusunda öforinin, alkolün hipokompus ve pyriform nukleus gibi yapılar üzerindeki etkisine, uyanıklık ve kognitif fonksiyonlardaki bozukluğun Midbrain retiküler formasyon'u serebral korteksteki etkisine, lökomotor koordinasyon bozukluğunun ise Midbrain retiküler formasyonu ve serebral korteksteki etkisine karşılık olabileceğine işaret etmişlerdir<sup>11</sup>.

Kavrama, dikkat, konsantrasyon, beceriklilik gibi psikomotor işgücünün alkol etkisiyle anlamlı olarak azaldığı tespit edilmiştir. Kanda alkol seviyesinin % 00.2 - % 00.3 olduğu andan itibaren işgücünün etkilendiği genel olarak kabul görmektedir.

Alkoliklerde üç önemli alanda defisit işaret edilmiştir.

- 1- Soyutlama yeteneğinde düşüş,
- 2- Frontal lob fonksiyonlarında ve anlama yeteneğinde hasar,
- 3- Kompleks nonverbal materyali anlama yetersizliği.

Alkolün sinir sistemine etkisi küçük dozlarda eksite edici olmasına rağmen, genelde inhibe edici özelliكتedir<sup>6.11</sup>.

Araştırmacılar alkolün bir kısım vakalarda nöron aktivitesini inhibe edici etkisini, kedilerde (kanda alkol seviyesi % 00.5 - 1.5) monosinaptik ve polisinyaptik reflekslerde görülen azalma ile göstermişlerdir<sup>11</sup>.

Etanol biyolojik membranlara, özellikle santral sinir sistemi içinde önemli bir direkt etki gösterir<sup>4.6.7.11</sup>.

Alkolün akut ve kronik etkisi ile beyin sapında noradrenalin ve serotonin değişiklikleri olduğu, alkol altında bütün dokularda histamin miktarının arttığı, serotoninin ise beyinde 1/3 oranında arttığı, diğer dokularda ise önemli bir değişiklik olmadığı, alkolün serotoninin 5-HIAA'e dönüşümünü engelleyerek serumda serotonin artışına sebep olduğu gösterilmiştir. Hamsterlerde beyinde glukoz konsantrasyonu artması, C-Glukozdaki labil karbon atomunun beyindeki serbest aminoasitler ve laktat ile birleşmesinin azaldığı ve GABA'nın hafif yükseldiği saptandı<sup>11</sup>.

Alkolün beyindeki primer etkisinin neokorteks ve retiküler formasyon olduğu düşüncesi yaygındır. Araştırmacılar kedide spontan ve uyarılmış aktiviteler konusunda Midbrain retiküler formasyonunun serebral kortekse nazaran etanole daha duyarlı olduğunu observe etmişlerdir. Yapılan çalışmalarda, beynin polysinyaptik sistemlerinin, korteksin spesifik sensoriyal alanlarında daha kolay deprese olduğunu, bu durumda kedide, somatosensorial ve odituar korteks etkilenmeden önce, parietal korteks ve retiküler formasyondaki uyarılmış potansiyellerin deprese olduğu bulunmuştur.

Alkolün yüksek dozlarda inhibe edici etkisi en çok serebellar ve vestibüler sistemlerde görülür. Kedide serebellar korteksteki purkinje hücrelerinde ve lateral vestibüler çekirdek (Deiters) lerde akut etki ile belirli derecede inhibisyon ortaya çıkmasına işaret edilmiştir<sup>4.6.7.11</sup>.

Alkolün yüksek dozlarda yaptığı inhibisyon EEG de yavaş dalgaların artması, amplitüd yükselmesi ile karakterizedir. Taneli (1971, 1973), insanda alkolün akut etkisi ile (0.5 - 1 g/kg) EEG'de, kortikal ve subkortikal bölgelerdeki inhibisyonuna bağlı olarak Alfa dalgalarının frekanslarında yavaşlama ve amplitüderinde artma ile karakterize bir sinkronizasyonun meydana geldiğini göstermiştir<sup>7.11</sup>.

Tek doz etanolün beyin dalga örneklerinde hızlı aktivitenin azalması ile EEG'de sinkronizasyon sağladığına işaret edilmiştir.

Taneli (1973), çalışmasında vizüel, somatosensorial ve odituar uyarılmış cevapların her üçünü araştırmış ve her üç uyarana karşı da alkol altında alınan cevaplarda genel olarak bir depresyon gördüğünü bildirmiştir<sup>7.11</sup>.

Araştırmacılar, 1 g/kg. alkol alınımından sonra işitsel uyarılmış potansiyellerin N<sub>1</sub> - P<sub>2</sub> komponentlerinin ortalamasında bir düşüş ortaya çıktığını N<sub>1</sub> - P<sub>2</sub> komponentlerinin başlangıç eşiğinin 0.3 ve 0.5 g/kg arasında alkolden etkilendiğini rapor etmişlerdir<sup>7.11</sup>.

Taneli (1973) alkol etkisi ile ERG'nin ( $\alpha$ ) dalgasında kontrol ettiği bütün vakalarda belirgin küçülme rapor etmiştir<sup>11</sup>.

## MATERYAL VE METOD

### MATERYAL

Araştırmada sağlıklı olduğu kabul edilen, yaş ortalaması 25-45 olan erişkin 10 erkeğe ait pürton odyometri ve konuşma odyometrisi cevapları incelenmiştir.

Bir deneğin normal kabul edilebilmesi için şu özellikleri taşımasına dikkat edilmiştir.

- a) Deneklerin erişkin olması.
- b) Anamnezlerinde kulak, gastrointestinal, otonörolojik, nörolojik ve metabolik hastalıklarının olmaması, şikayetlerinin bulunmaması.
- c) Deneklerin testten üç saat öncesinden başlayarak hiçbir şey yememiş olmaları.
- d) Deneklerin son 24 saat içinde herhangi bir trankilizan, antidepressan, nörolojik, psikostimulan, hipnotik ilaç ve alkol almamış olması.
- e) Deneklerin 250-8000 Hz. lik frekanslarda işitme eşiklerinin 20 dB veya daha iyi olması, yani saf sesleri normal işitmeleri.

Bu koşulları taşıyan deneklere test öncesinde nasıl bir test yapılacağı tam olarak açıklanmış ve böylece onlarla işbirliği sağlanmıştır.

Alkolün santral sinir sistemine etkisini araştırmak için test öncesi her deneğin kulak muayenesi, pürton odyogramı, çift hoparlörle her iki kulağın ve ayrıca, sağ ve sol kulaklarının ayrı ayrı konuşmayı ayırdetmeleri elde edilmiştir. Bildirilen koşullara göre seçilen deneklerin anamnezleri dikkatlice alınmıştır. Uygun olanlar normal denek kabul edilmiştir.

Çalışmamızda yararlanılan aygıtlar şunlardır:

- a) Klinik AC-3 Interacoustic Odyogram aygıtı (Danimarka Bruel Kjaer)
- b) 45° lik Viski.

### METOD

Çalışmamızda her deneğe uygulanan metod sırası ile şöyledir:

- a) Deneklerin geniş anamnezlerinin alınması.
- b) Deneklerin materyalde belirtilen test şartlarına uymaları ve bu şartlara uygun olmaları.
- c) Deneyin ne şekilde uygulanacağı açıklandıktan sonra bütün deneklerin rızası alındı.
- d) Her denek alkol alımı öncesi ve sonrası teste alındı.
- e) Deneklerin alkol alımından 3 saat önceden itibaren aç kalmaları sağlandı.
- f) Denekler alkol almadan önce
  - 1- Saf ses eşik odyogramı,
  - 2- Çift hoparlörle bilateral konuşmayı ayırdetmeleri,
  - 3- Sağ kulakları için konuşmayı en rahat ayırdetmeleri,  
Sol kulakları için konuşmayı en rahat ayırdetmeleri,
  - 4- Deneklerin sağ kulaklarına; konuşmayı en rahat ayırdettikleri seviyede tek heceli fonemlerle birlikte yine sağ kulaklarının işitme eşikleri üstünde 40 dB maske sesi (beyaz ses) verilerek elde edilen, (%) konuşmayı ayırdetmeleri,
  - 5- Sol kulaklarına; konuşmayı en rahat ayırdettikleri seviyede, tek heceli fonemlerle birlikte yine sağ kulaklarının işitme eşikleri üstünde 40 dB maske sesi (beyaz ses) verilerek elde edilen (%) konuşmayı ayırdetmeleri,
  - 6- Bu testten hemen sonra deneklere alkol verildi. Alkollü içki olarak deneklere kilo başına 1.5 gr. 45° lik Viski iki kısma bölünüp yarı yarıya sulandırılarak, 15'er dakika ara ile 5 dakikada içmeleri sağlandı.
  - 7- Deneklere alkol aldıktan 60 dakika sonra, kan alkol düzeyinin maksimale ulaştığı kabul edilerek, metodun (f) maddesinde belirtilen bütün testler yeniden uygulandı.

## BULGULAR

Tablo : I

10 Denegin Sağ ve Sol Kulaklarının Alkol Almadan Önce (A.A.Ö.) ve Alkol Aldıktan Sonra (A.A.S.), Kemik (K) ve Hava (H) Yolu Saf Ses Ortalamaları (dB) ile (500 - 2000 Hz)

No.	A.A.Ö.				A.A.S.			
	Sağ		Sol		Sağ		Sol	
	K	H	K	H	K	H	K	H
1	10	— 18	10	— 15	10	— 17	10	— 15
2	8	— 13	8	— 15	8	— 12	7	— 12
3	10	— 13	15	— 22	12	— 18	15	— 23
4	10	— 15	10	— 15	10	— 17	10	— 15
5	17	— 23	17	— 23	17	— 22	15	— 22
6	8	— 12	7	— 10	10	— 15	12	— 12
7	7	— 12	8	— 18	7	— 17	8	— 13
8	8	— 13	8	— 13	7	— 13	8	— 13
9	8	— 14	8	— 15	7	— 13	8	— 15
10	13	— 20	13	— 18	13	— 18	13	— 18

Tablo: II

10 Deneğin Çift Hoparlörle Aynı Anda Her İki Kulağının Ayrıca Sağ ve Sol Kulaklarının Alkol Almadan Önce (A.A.Ö.) ve Alkol Aldıktan Sonra (A.A.S.) Konuşmayı Ayırdetmelerinin İstatistik Değerleri (%)

No.	Çift Hoparlör (%)		Sağ (%)		Sol (%)		
	A.A.Ö.	A.A.S.	A.A.Ö.	A.A.S.	A.A.Ö.	A.A.S.	
1	60	—	60	—	60	—	60
2	70	—	70	—	70	—	65
3	65	—	75	—	75	—	75
4	60	—	70	—	70	—	70
5	60	—	70	—	70	—	70
6	60	—	75	—	75	—	75
7	60	—	70	—	70	—	75
8	50	—	60	—	60	—	65
9	60	—	65	—	65	—	65
10	60	—	80	—	80	—	80

Tablo: III

Deneklerin Sağ ve Sol Kulaklarının Alkol Almadan Önce ve Alkol Aldıktan Sonra Ayrı Ayrı Testinde; Test Yapılan Kulağın Konuşmayı En Rahat Ayırdettikleri Seviyede Tek Heceli Fonemler Verilirken Yine Aynı Kulağın Aynı Anda İşitme Eşiği Üstünde 40 dB. Maske Sesi (Beyaz Ses) Verilerek Elde Edilen % Konuşmayı Ayırdetmeleri

No.	A.A.Ö.		A.A.S.				
	Sağ (%)	Sol (%)	Sağ (%)	Sol (%)			
1	48	—	52	—	32	—	36
2	60	—	64	—	56	—	52
3	48	—	56	—	40	—	44
4	52	—	44	—	48	—	40
5	40	—	28	—	40	—	24
6	42	—	48	—	40	—	44
7	52	—	44	—	40	—	36
8	52	—	52	—	48	—	50
9	60	—	64	—	44	—	52
10	56	—	60	—	44	—	48

Tablo: IV  
İstatistik Değerlendirme Tablosu

	İstatistik Parametreler	Sonuç
Sağ kulaklar Kemik Yolları A.A.Ö. ve A.A.S. Saf Ses Ortalaması	t: 0.61 Sd: 9 p > 0.05	Sağ kulaklar kemik yolu saf ses ortalamalarında alkol almadan önce ve alkol aldıktan sonra anlamlı fark yoktur.
Sağ Kulaklar Hava Yolları A.A.Ö. - A.A.S. Saf Ses Ortalaması	t: 1.08 Sd: 9 p > 0.05	Sağ kulaklar hava yolu saf ses ortalamalarında alkol almadan önce ve alkol aldıktan sonra anlamlı fark bulunamamıştır.
Sol Kulaklar Kemik Yolları A.A.Ö. - A.A.S. Saf Ses Ortalaması	t: 0.35 Sd: 9 p > 0.05	Sol kulaklar kemik yolu saf ses ortalamalarında alkol almadan önce ve alkol aldıktan sonra anlamlı fark bulunamamıştır.
Sol Kulaklar Hava Yolları A.A.Ö. - A.A.S. Saf Ses Ortalaması	t: 0.36 Sd: 9 p > 0.05	Sol kulaklar hava yolu saf ses ortalamalarında alkol almadan önce ve alkol aldıktan sonra anlamlı fark yoktur.
Deneklerin çift hoparlörle A.A.Ö. - A.A.S. Konuşmayı Ayırdetmeleri (%)	t: 4.63 Sd: 9 p < 0.01	Deneklerin çift hoparlörle alkol almadan önce ve alkol aldıktan sonra konuşmayı ayırdetmeleri arasında anlamlı fark vardır.
Sağ Kulakların Konuşmayı Ayırdetmeleri (%) A.A.Ö. - A.A.S.	t: 4.63 Sd: 9 p < 0.01	Sağ kulakların, alkol almadan önce ve alkol aldıktan sonra konuşmayı ayırdetmeleri arasında anlamlı fark bulunmuştur.
Sol Kulakların Konuşmayı Ayırdetmeleri (%) A.A.Ö. - A.A.S.	t: 3.75 Sd: 9 p < 0.01	Sol kulakların, alkol almadan önce ve alkol aldıktan sonra konuşmayı ayırdetmeleri arasında anlamlı fark da anlamlıdır.
Deneklerin sağ kulaklarına; konuşmayı en rahat ayırdettikleri seviyede tek heceli fonemlerle birlikte işitme eşikleri üstünde 40 dB maske sesi (Beyaz ses) verilerek elde edilen (%) konuşmayı ayırdetmeleri A.A.Ö. - A.A.S.	t: 4.22 Sd: 9 p < 0.01	Deneklerin sağ kulaklarına konuşmayı en iyi ayırdettikleri seviyede fonemlerle birlikte işitme eşikleri üstünde 40 dB maske sesi verildiğinde A.A.Ö. ve A.A.S. konuşmayı ayırdetme değerleri arasındaki fark anlamlı derecede düşmüştür.
Deneklerin sol kulaklarına; konuşmayı en rahat ayırdettikleri seviyede tek heceli fonemlerle birlikte sol kulak işitme eşikleri üstünde 40 dB maske sesi (Beyaz ses) verilerek elde edilen (%) konuşmayı ayırdetmeleri A.A.Ö. - A.A.S.	t: 5.65 Sd: 9 p < 0.01	Deneklerin sol kulaklarına; konuşmayı en iyi ayırdettikleri seviyede fonemlerle birlikte sol kulaklarının işitme eşikleri üstünde 40 dB maske sesi verilerek elde edilen (%) konuşmayı ayırdetme değerleri arasında da anlamlı derecede düşme vardır.



## TARTIŞMA VE SONUÇ

Alkol kullanımının ve alışkanlığının vücutta çeşitli sistemlerde ve organlarda meydana getirdiği değişiklikler üzerine birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen odituar sisteme olan etkisi üzerine literatür az sayıdadır<sup>4,5</sup>.

Kaynaklar incelendiğinde alkollü içkilerin etkilerinin esas itibarı ile içerdikleri etanolden meydana geldiği, alkolün alınımından 5 dakika sonra kanda belirdiği ve normal bir kimsede saatte 150 mg/kg. alkol metabolize edildiği gösterilmiştir. Buna göre 70 kg. ağırlığındaki bir erişkinde saatte yaklaşık 11 gr. alkol yakılmaktadır. Alkol aç karnına alınırsa % 20'si mideden, geri kalanının ince barsaklardan emildiği tesbit edilmiştir. Alkolün ince barsaklardan emilimi mideye oranla daha hızlıdır. Alınan içkide alkol konsantrasyonu yüksekse emiliminin daha hızlı olacağı belirtilmektedir. Araştırmacılar normal bir kimsede tek bir dozdan sonra maksimum kan konsantrasyonuna 40-60 dakikada erişildiği halde, gastrektomili hastalarda bu sürenin yaklaşık 20 dakika olduğunu bildirmişlerdir. Kandaki alkol konsantrasyonu 80-100 ml. eriştiğinde nistagmus, beceri isteyen işlerin yapılmasında aksama tesbit edilmiştir. Ayrıca mide dolu olduğu takdirde, mideden emilimin yavaşladığı ve ince barsağa geçişin uzadığı vurgulanmıştır<sup>6</sup>. Çalışmamızda deneklerimizde alkol kullanırken alkolün organizmadaki emelim özelliklerinden yararlandık.

Çalışmamızda deneklerimizi vücutlarında alkol emilimine engel gastrointestinal yakınmaları olmayan veya gastrointestinal operasyon geçirmemiş, test öncesi materyalde belirtilen test şartlarına uygun; 25-45 yaş grupları arasında sağlıklı kişilerden seçtik. 45° viskiden 1.5 gr/kg. vererek kandaki alkol konsantrasyonunun maksimuma eriştiği 60 dakikada teste aldık. Kandaki alkol konsantrasyonunu ayrıca kontrol etmedik. Daha önce bu konuda yapılmış olan çalışmaları esas aldık.

Çalışmamızda tüm deneklerin; sağ kulaklarının kemik yolu saf ses ortalamalarında A.A.Ö. ve A.A.S. anlamlı fark bulunmamıştır (t: 0.61, sd: 9, p > 0.05). Sağ kulaklarının hava yolu saf ses ortalamalarında da A.A.Ö. ve A.A.S. anlamlı fark yoktur (t: 1.08, sd: 9, p > 0.05). Deneklerin sol kulaklarının; kemik yolu saf ses ortalamalarında A.A.Ö. ve A.A.S. anlamlı bir fark gözlenmemiştir (t: 0.35, sd: 9, p > 0.05). Sol kulaklarının hava yolu saf ses ortalamalarında A.A.Ö. ve A.A.S. anlamlı bir fark görülmemiştir (t: 0.36, sd: 9, p > 0.05).

Araştırmacılar, alkol verdikleri deneklerin pürton odyometik testlerinde işitme keskinliğinde bir değişiklik olmadığını belirtmişlerdir. Etanolün işitme sinyalini algılama üzerine olan etkisi araştırılmış ve deneklerin sesin varlığını ve yokluğunu ayırdettikleri, alkolün saf ses eşik odyogramında ses sinyallerinin alınması yeteneğini bozmadığı bildirilmiştir.

Alkolün santral sinir sistemindeki bilinen etkilerinden yola çıkılarak beyin sapında ve kortekste odituar algılamada intrensek bilgi aktarımını etkileyeceği, bu arada periferik işitme yollarına etki göstermeyeceği belirtilmektedir.

Araştırdığımız yayınlarda santral işitme kayıplarında saf ses eşik odyogramı testlerinde periferik işitme bulgularında bir sapma olmadığı vurgulanmaktadır<sup>4,10</sup>.

Odituar yoldaki değişik nükleusların fonksiyonu hakkında bilinenlerin yeterli olmaması ve yapılan çalışmalarda aşağı canlılarda serebral korteks bilateral çıkarıldığında normal eşik odituar işaretlerin tayin edilmesi de beyin kökü ve Talamusdaki

nukleusların birçok odituar fonksiyonu serebral korteks olmadan da yerine getirebildiği anlamına gelmektedir<sup>5</sup>.

Çalışmamızda elde edilen bulgular kaynaklarla aynı yöndedir. Bunlara dayanarak alkolün işitme sinirine etki etmediğini, alkolün saf ses eşik odyogramında kemik ve hava yolu saf ses ortalama değerlerinde bir değişme yapmadığı sonucuna varmış bulunuyoruz.

Çalışmamızda deneklerin çift hoparlörle A.A.Ö. ve A.A.S. konuşmayı ayırdetmeleri arasında anlamlı fark vardır (t: 4.63, sd: 9, p < 0.01). Deneklerin sağ kulaklarının A.A.Ö. ve A.A.S. konuşmayı ayırdetmeleri arasında da anlamlı fark vardır (t: 4.63, sd: 9, p < 0.01). Deneklerin sol kulaklarının A.A.Ö. ve A.A.S. yapılan konuşmayı ayırdetmeleri arasında yine anlamlı fark bulunmuştur (t: 3.75, sd: 9, p < 0.01).

Central Odituar mekanizmalar araştırıldığında Corti organının spiral ganglionunda kalkan sinir liflerinin medullanın üst kısmında yerleşmiş dorsal ve ventral koklear nukleusa gittikleri görülür. Buradan bazı fibriller ve ikinci emir nöronları trapezoid cisim yoluyla beyin sapının karşı tarafına (kontrlaterale) geçerek superior olivar nukleusta sonlanırken ikinci emir fibrillerinden bir kısmı da aynı taraftaki (ipsilateral) superior olivar nukleusa giderler. Bu fibrillerin bir kısmı burada sonlanırken bir kısmı da bu nukleustan lateral lemniscus yolu ile yukarı gider ve fibrillerin çoğu Inferior Colliculusta sonlanırken bazıları lateral lemniscus nukleusunda sonlanır. Fibrillerin bir kısmı lateral lemniscus nukleusunda kontrlaterale lateral lemniscus nukleusuna geçer. Bazı fibriller de inferior kolliküler commissür yoluyla, bir inferior kollikulustan diğerine geçerler. Buradan sonra yol inferior kollikulusun pedinkülü yoluyla, medial geniculat nukleusa gelir, burada bütün fibriller sinaps yaparlar ve odituar yol superior temporal girusa yerleşmiş odituar yol superior temporal girusa yerleşmiş odituar kortekse yayılır<sup>2, 5, 8, 9, 10, 11</sup>.

Görüldüğü gibi bütün odituar traktus, konuşma stimülasyonlarını devamlı olarak değiştiren kavşaklardan meydana gelmiştir. Böylece söylenenler korteks tarafından etkili bir şekilde anlaşılırlar. Membrana timpani ve kemikcikler zinciri ses dalgalarının amplitüdünü modifiye ederlerken, koklea bunların esas tonlarının analizini yapar ve bunlarda impulslar olarak kortekste anlaşılır hale gelir. Odituar korteksin en önemli görevi bu impulsları entegre etmek, yani dinleyiciye, konuşmanın kastettiği hakiki anlamına göre gerekli reaksiyon tembihlerini yaratmaktır. Nöral impulsların kortekse doğru yayılmaları esnasında karşılaşacakları güçlükler de pürton frekanslara ait eşikte meydana gelen azalma, konuşmayı ayırdetme kabiliyetinin azalmasına göre pek azdır veya bizim bulgularımıza göre hiç yoktur<sup>2, 8, 9, 10</sup> (Tablo: IV). Deneklerimizde A.A.Ö. ve A.A.S. aynı anda her iki kulaklarının çift hoparlörle, ayrıca sağ ve sol kulaklarının ayrı ayrı konuşmayı ayırdetmelerindeki anlamlı farkın bu nedenlerden meydana geldiğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda deneklerin sağ kulaklarına konuşmayı en rahat ayırdettikleri seviyede tek heceli fonemler verilirken aynı anda, aynı hoparlörden sağ kulaklarının işitme eşikleri üstünde 40 dB maske sesi (beyaz ses) verildiğinde, A.A.Ö. ve A.A.S. konuşmayı ayırdetme değerleri arasındaki fark anlamlı derecede düşmüştür (t: 4.22, sd: 9, p < 0.01),

İkinci çalışmada deneklerin sol kulaklarına konuşmayı en rahat ayırdıkları seviyede tek heceli fonemler verilirken aynı anda sol kulaklarına, sol kulaklarının işitme eşikleri üstünde 40 dB maske sesi (beyaz ses) verildiğinde, A.A.Ö. ve A.A.S. konuşmayı ayırdetme değerleri arasındaki fark da anlamlı derecede düşmüştür (t: 5.65, sd: 9, p < 0.01).

Araştırdığımız yayınlarda santral odituar fonksiyonları anlamak için yapılan çalışmalar yoğunluk kazanmıştır<sup>5</sup>. Çoğu son yıllarda olmak üzere bu amaçla birçok deney uygulanmıştır. Bu deneylerde ilke, denegin zor dinleme koşulları altında test edilmesidir. Tablo III'de görülen sonuç alkol verilmiş olgunlarda gürültünün etkisi, alkol verilmemiş olgunlardaki gürültünün etkisinden fazladır. Deneklerin alkol alımından sonra saf ses eşik odyogramlarında başarılı olmaları fakat işitme merkezine yönelik test durumlarında düşük değerler elde etmeleri, alkolün sadece odituar bilgileri işitme merkezi düzeninde aksaklığa uğrattığını bize düşündürüyor.

Bir grup araştırmacı, alkolün ilk etkisinin önce hypocampus ve serebral kortekste ortaya çıktığını vurgularken bir diğer grup araştırmacı alkolün ilk etkisinin subkortikal striktürlerde, özellikle retiküler formasyonda olduğu bildirmektedirler. Bulgularımızda deneklerin A.A.S. maske sesi verildiğinde konuşmayı ayırdetme eşiklerinin anlamlı derecede düşmesi bize alkolün serebral kortekste konuşma merkezi üzerine etki ederken aynı zamanda retiküler formasyon üzerine etki ederek deneklerin uyanıklılığını baskı altına aldığını düşündürmektedir<sup>11</sup>.

Bu durumda gürültünün alkol etkisini arttırmadığını, alkolün gürültülü ortamda deneklerin konuşmayı ayırdetmelerini etkilediğini düşünmekteyiz.

Deneklerin A.A.Ö. ve A.A.S. konuşmayı ayırdetmeleri arasında anlamlı fark bulunması ve deneklerin A.A.Ö. ve A.A.S. sağ ve sonra da A.A.Ö. - A.A.S. sol kulaklarına işitme eşikleri üstünde maske sesi verilirken konuşmayı ayırdetmelerinin anlamlı derecede düşmesi bizi acaba denek alkolün verdiği gevşeklikle ve dil sürçmesi ile tek heceli fonemleri yanlış mı telaffuz etti? yoksa korteks mi tek heceli fonemleri yanlış algıladı? sorusuna yöneltti. Mümkündür ki deneklere çok heceli fonemler verilsin veya bir yazı okutulsun.

Bu verilere dayanarak alkolün yol açtığı toplumsal felaketlerin, alkol miktarına bağlı olduğu kadar, alkolün az miktarda alınımında da işitme merkezi üzerinde bireylerin konuşmayı algılamalarını bozarak aynı neticelere yol açabileceğini vurgulamakta fayda görüyoruz.

Bu araştırmamızın sonuçları, alkolün etkisinin tayin ve tesbitinde sadece kan alkol düzeyi ile yetinmeyip, klinik nörofizyolojik ve psikofizyolojik testlerin ve araştırmamızın sonuçlarına dayanarak, konuşmayı ayırdetme yeteneğinin belirlenmesinin de tamamlayıcı önemli bilgiler verebileceğini göstermektedir.

Sonuç olarak;

- 1- Etil alkolün kullandığımız miktarlarda saf ses işitme eşğine etkili olmadığı,
- 2- Deneklerimizde etil alkolün Uni ve Bilateral konuşmayı ayırdetme eşğini düşürdüğü,
- 3- Deneklerde alkol + gürültü faktörünün konuşmayı ayırdetme eşğini daha fazla düşürdüğü tesbit edilmiştir.

## KAYNAKLAR

1. AKYILDIZ, N.: İlaç Sağırılıkları, Kulak Hastalıkları ve Mikroşirürjisi, Ongun Kardeşler Matbaacılık Sanayii, Ankara 1984, s. 711-718.
2. BALLENGER, J.J.: Efferent Auditory System, Diseases of the Nose Throat and Ear, Twelfth Edition, Philadelphia, 1977, p. 695-697.
3. BRUGGE, J.F.: The Central Auditory System in Otolaryngology (ed. Paparella M.M. and Schumrick, D.A.) Second Edition, Vol. 1, Basic Sciences and Related Disciplines, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1980, p. 253-269.
4. FITZPATRICK, D., EVIATAR, A.: The effect of alcohol on central auditory processing (Comparison with marihuana), The Journal of Otolaryngology, 9: 3, 1980.
5. GUYTON, A.C.: Text book of Medical Physiology, Philadelphia, 1971, p. 770-772.
6. KAYAALP, O.S.: Alkoller, Tıbbi Farmakoloji, İkinci Baskı, Cilt: 2, Nüve Matbaası, Ankara, 1982, s. 1396-1416.
7. KIRLI, S.: İnsanda Alkolün Akut Uygulanmasının Serebral Lateralizasyona Etkisi, Uzmanlık Tezi, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatri Anabilim Dah, 1985, s. 3-34.
8. MAWSON, S.R., LUDMAN, H.: The Vestibulocochlear nerve, Disease of the Ear, A text book of Otology, Fourth Edition, Suffolk, 1979, p. 54-56.
9. NORTHERN, J.L., DOWNS, M.P.: Physiology of Hearing, Otolaryngology, A Text Book form English, G.M., London, 1976, p. 33-37.
10. ŞENOCAK, F.: Santral İşitme Kayıpları, Kulak Burun Boğazda Semptom ve Sendromlar, Fatih Gençlik Vakfı Matbaa İşletmesi, İstanbul, 1983, s. 110-111.
11. TANELİ, B.: İnsanda Alkolün Akut Etkisinin Nörofizyolojik Metodlarla İncelenmesi, Doçentlik Tezi, Göttingen, 1973, s. 3-32.

Dr. Selçuk ONART  
Uludağ Üniv. Tıp Fakültesi  
KBB Anabilim Dah  
BURSA