

Evaluations of Smell Threshold Levels and Smell Identification Scores in Turkish Population

Türk Toplumunda Koku Eşiklerinin ve Koku Ayırt Etme Skorlarının Değerlendirilmesi

Yalçın YILDIRIM, Bayram VEYSELLER, Alper YENİGÜN, Fadlullah AKSOY, Orhan ÖZTURAN

Department of Otorhinolaryngology, Bezmialem Vakıf University Faculty of Medicine, Istanbul, Turkey

ABSTRACT

Objective: Evaluation of Turkish smell threshold levels and smell identification scores.

Methods: One hundred and eighty-four healthy subjects, 95 men (51.63%) and 89 (48.37%) women were recruited. Smoking history was positive for 57 (30.97%) of the subjects. Head trauma, chronic rhinosinuitis, nasal polyposis, congenital smelling deficiency, psychiatric and neurological disorders such as Parkinson's, Alzheimer's Disease and Multiple Sclerosis were criteria of exclusion. Subjects were given a multiple-choice question for each individual smell and smell identification score was evaluated based on a total of 40 different smells. Smell threshold levels were evaluated with n-butanol test.

Results: Mean butanol threshold level was 6.27 ± 0.91 (mean $\pm$ SD) (range 3-7). Mean smell identification score was 32.57 ± 2.89 (mean $\pm$ SD) (range 23-40). Mean smell identification score of women was significantly higher compared to men ($p < 0.001$). Butanol threshold level scores and smell identification scores were cross-correlated ($p < 0.001$). Decrease in butanol smell threshold scores were accompanied by decrease in smell identification scores. Smokers scored significantly lower in both butanol threshold and smell identification tests ($p < 0.001$).

Conclusion: This emphasizes suggests the importance of olfactory screening test utilization for assessment of olfactory dysfunction in clinical practice. Our smell test is easy to apply, inexpensive and suitable for Turkish population in terms of odour familiarity.

Keywords: Smell, smell test, olfactory functions, smell level, hyposmia, anosmia

ÖZET

Amaç: Türk toplumunda farklı kokuların ayırma skorlarının saptanması.

Yöntemler: Doksanbeşi erkek (%51,63), 89'u (%48,37) kadın, yaşları 18-65 arasında değişen sağlıklı 184 gönüllü birey çalışmaya alındı. Gönüllülerin 57'si (%30,97) sigara kullanıyordu. Kafa travması, kronik rinosinüzit, alerjik rinit, nazal polipozis, psikiyatrik bozukluk (psikozlar), nörolojik hastalıklar (Parkinson, Alzheimer hastalığı, Multiple Skleroz), doğumsal koku alma bozukluğu olan hastalar çalışmadan çıkarıldı. Koku tanımlama skalası total 40 farklı koku baz alınarak değerlendirildi ve hastalara çoklu test soruları her bir koku için soruldu. Koku eşikleri ise n- butanol testi yapılarak değerlendirildi.

Bulgular: Gönüllülerde elde edilen butanol eşik değerleri en az 3, en fazla ise 7 olarak saptandı (ort. $6,27 \pm 0,91$). Koku ayırt etme skorları en az 23, en çok ise 40 idi (ort. $32,57 \pm 2,89$). Koku ayırt etme skor ortalaması kadınlarda erkeklerden daha yüksekti ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p < 0,001$). Butanol eşik değerleri ve koku ayırt etme skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir çapraz korelasyon olduğu görüldü ($p < 0,001$). Butanol eşik değerlerinde düşme olduğunda koku ayırt etme skorlarında da belirgin bir düşme görülmüyordu. Sigara kullanan hastalarda hem butanol eşik testleri hem de koku ayırt etme skorları istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük saptandı ($p < 0,001$).

Sonuç: Klinik pratikte olfaktör disfonksiyonu olan bu hastalarda bu testin kullanılmasının faydalı olacağını düşünüyoruz. Bizim kullandığımız koku testi kolay uygulanabilir, ucuz, Türk toplumunun kültürel yapısına uygun aşına olduğu kokulardan oluşan testtir.

Anahtar Kelimeler: Koku, koku testi, koku fonksiyonları, koku eşikleri, anosmi, hiposmi

Giriş

Koku alma duyusu, bazı canlı türlerinin yaşamının temelini oluşturmaktadır. Bizler öneminin farkında olmasak da koku alma duyumuz, hayatımızın birçok evresinde çok önemli bir yer teşkil etmektedir. Koku almanın bozuk yiyecekler, doğalgaz kaçağı gibi bazı tehlikeli durumlardan haberdar olmamızı sağlayan ya da taze bir ekmeğin ya da güzel bir parfümün kokusunda bizi mutlu kılan bir fonksiyonu bulunmaktadır.

Kokunun algılanmasında başta olfaktör sinir olmak üzere, trigeminal, glossofaringeal ve vagus sinirleri etkilidir. Olfaktör sinir stimülasyonu için, koku molekülünün olfaktör bölgeye ulaşması gereklidir. Herhangi bir

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Bayram VEYSELLER; Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye Phone: +90 532 207 40 64 E-mail: bayveyseller@hotmail.com

©Copyright 2015 by Bezmialem Vakıf University - Available online at www.bezmialemscience.org

©Telif Hakkı 2015 Bezmialem Vakıf Üniversitesi - Makale metnine www.bezmialemscience.org web sayfasından ulaşılabilir.

kokunun özelliğinin belirlenmesi birçok farklı algının birleştirilmesi sayesinde olur. Olfaktör sinir uyarılması için koku moleküllerinin nazal kavitenin süperiorunda yer alan olfaktör mukozaya ulaşması gerekir. Olfaktör moleküller her ne kadar difüzyonla olfatör mukozaya ulaşabilse de, koku algılanması özel hava yolu akımı gerektirir (ortonazal akım). Yemek sırasında, retronazal akımla koku molekülleri nazal kavitedeki olfaktör mukozaya ulaşır ve yemeğin tadına önemli katkıda bulunur (1, 2).

Koku fonksiyon bozukluğuna yol açan en sık nedenler, nazal veya sinüs hastalıkları gibi üst solunum yolları infeksiyonları ve kafa travmalarıdır (3, 4). Olfaktör fonksiyon bozuklukları, alkolizm, toksik kimyasallara maruziyet, endokrin hastalıklar (hipotiroidizm, diabet), renal yetmezlik, karaciğer yetmezliği, nörodejeneratif hastalıklar (Alzheimer, Parkinson, multiple skleroz), şizofreni, nazal ve intrakranial tümörler ve cerrahiye takiben (nazal ve endoskopik sinüz cerrahisi) bildirilmiştir (4, 5). Koku kaybı olan hastaların büyük kısmında neden tespit edilememekte ve idiyopatik olfaktör disfonksiyon olarak adlandırılmaktadır. Günümüzde nörodejeneratif hastalıklarda koku disfonksiyonu geliştiğinden koku testleri nörolojik değerlendirmenin bir parçası haline gelmiştir.

İnsanlarda olfaksiyon hayat kalitesinde önemli bir role sahip olmasına rağmen olfaktör yetersizlik doktorlar tarafından yeterince önemsenmemektedir. Bunun da ötesinde hastalar koku disfonksiyonlarının farkında değildirler.

Olfaktör fonksiyonun klinik pratikte değerlendirilmesi Türkiye’de genellikle ihmal edilmektedir. Oysa olfaktör kayıp, tanıyı destekleyen ve morbiditeyi açıklamada kılavuzluk edici bir bulgudur. Doktorların olfaktör fonksiyonu değerlendirdiği nadir durumlarda da değerlendirilmeler standardizasyondan ve kantitatif normlardan uzak, kalitatif metodlarla yapılmaktadır.

Koku duyusunun değerlendirilmesinde kullanılan testler subjektif olup belirli bir standardizasyonu yoktur. Test içinde yer alan koku materyalinin konsantrasyonu, akış hızı, havanın saflığı ve uygulama süresi çok iyi kontrol edilmelidir. Testler uygulanırken hastaya detaylı bilgi verilmeli ve adaptasyon ihtimali düşünülerek koku materyalleri belirli aralıklarla sunulmalıdır.

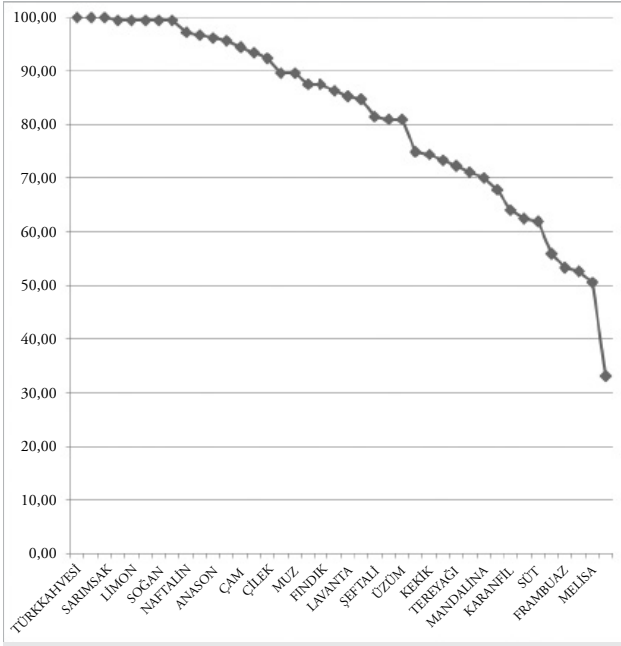
Koku tarama testlerinin geliştirilmesi hekime koku fonksiyon değerlendirilmesinde hızlı ve kolay bir tanı sağlamaktadır. Türk toplumunun alışık olduğu kokuları kullanarak Türk toplumuna uygun koku testi bataryası geliştirilmesi amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Yöntemler

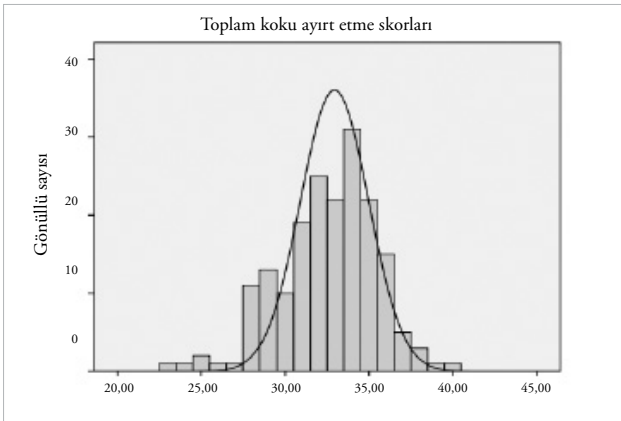
Çalışma protokolü Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı ve gönüllülere çalışma hakkında bilgi verilip yazılı onamları alındı.

Tablo 1. Koku testi materyalleri ve cevap şıkları

1	Viks	Naftalin	Çimen	Anason
2	Sabun	Naftalin	Zeytinyağı	Itır
3	Bal	Vanilya	Tarçın	Çikolata (Kakao)
4	Tütün	Süt	Türk kahvesi	Çikolata
5	Tarçın	Süt	Bal	Vanilya
6	Limon	Greyfurt	Şeftali	Kiraz
7	Fındık	Hindistan cevizi	Sabun	Damla sakızı
8	Kına	Tereyağı	Anason	Zeytinyağı
9	Zencefil	Hardal	Kırmızıbiber	Maydanoz
10	Ananas	Üzüm	Çilek	Framboaz
11	Süt	Muz	Hindistan cevizi	Vanilya
12	Mandalina	Elma	Çilek	Üzüm
13	Kiraz	Limon	Portakal	Çilek
14	Gül	Lavanta	Armut	Karpuz
15	Sarımsak	Soğan	Tavuk bulyon	Et bulyon
16	Kimyon	Kereviz	Hardal	Sarımsak
17	Üzüm	Elma (yeşil)	Vişne	Kayısı
18	Vişne	Framboz	Çilek	Şeftali
19	Naftalin	Kantaron otu	Zeytinyağı	Tütsü/Duman
20	Anason	Naftalin	Lavanta	Bergamot
21	Lavanta	Papatya	Yasemin	Gül
22	Fındık	Hindistan cevizi	Ceviz	Yer fıstığı
23	Maydanoz	Tavuk bulyon	Soğan	Tütsü/Duman
24	Çilek	Ananas	Üzüm	Şeftali
25	Çam	Lahana	Hıyar	Adaçayı
26	Defne	Anason	Karanfil	Melisa
27	Isırgan otu	Fesleğen	Anason	Kimyon
28	Bal	Tarçın	Muz	Vanilya
29	Tütün	Hindistan cevizi	Türk kahvesi	Fındık
30	Itır	Zeytinyağı	Kekik	İhlamur
31	Bergamot	Itır	Fesleğen	Reyhan
32	Kimyon	Soğan	Karabiber	Nane
33	Fındık	Yer fıstığı	Simit	Tütün
34	Çilek	Frambuaz	Kiraz	Portakal
35	Ekmek	Zeytinyağı	Tereyağı	Balık
36	Papatya	Reyhan	Melisa	Yasemin
37	Kayısı	Armut	Karpuz	Kavun
38	Ananas	Üzüm	Çilek	Elma
39	Muz	Bal	Süt	Vanilya
40	Limon	Mandalina	Greyfurt	Vişne



Şekil 1. Kokuların bilinme yüzdeleri grafiği

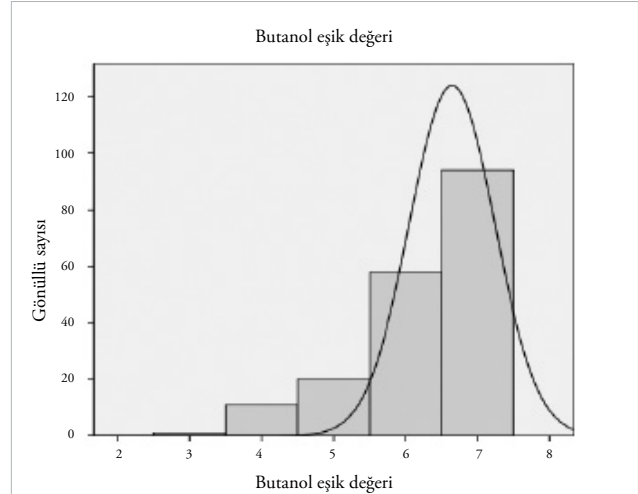


Şekil 3. Toplam koku ayırt etme skorları ve gönüllü sayısı histogramı

1 Şubat-30 Mart 2011 tarihleri arasında yaşları 18-65 (ort $38,72 \pm 11,76$) arasında değişen sağlıklı 184 birey çalışmaya alındı. Gönüllülerin 95'i erkek (%51,63), 89'u (%48,37) ise kadındı. Elliyedisi (%30,97) sigara kullanıyordu. Kafa travması, kronik rinosinüzit, alerjik rinit, nazal polipozis, psikiyatrik bozukluk (psikozlar), nörolojik hastalıklar (Parkinson, Alzheimer hastalığı, Multiple Skleroz), doğumsal koku alma bozukluğu olan hastalar çalışmadan çıkarıldı.

Koku ayırtetme testi, 40 farklı koku koklatılması sonrası çoktan seçmeli skala üzerinde doğru olarak düşündüğü kokuyu işaretlemesi istendi ve elde edilen veriler değerlendirilerek koku ayırt etme skorları elde edildi.

Koku ayırt etme testi, koku sızdırmaz şişeler içerisinde muhafaza edilen ve TSE ve ISO9001 standartlarına uygun üretilmiş, sıvı veya propilen glokol ile seyreltilmiş



Şekil 2. Butanol eşik değeri skorları ve gönüllü sayısı histogramı

40 farklı koku esansından oluşmaktadır. Testler gürültüsüz ve iyi havalandırılmış odada gerçekleştirildi. Her bir koku şişesi teker teker burun deliğine yaklaştırılarak (buruna ve muayene eden kişinin ellerine değmemesine özen gösterilerek) her iki burun deliğinden 3-4 sn koklatılması sonrasında oluşturulan test kitapçığındaki 4 farklı koku ismi ve resmini içeren şıklardan doğru kokuyu işaretlemesi istendi. Şişelerin üzerinde sadece numaralar mevcuttu. Bu, hastayı koku hakkında yönlendirmeye engel olması için tasarlanmıştı. Her test şişesi koklatılması arasında koku adaptasyonu engellenmesi için 30 sn beklendi. Her 10 kokuda 5 dakika kadar ara verildi. Ortonazal test bataryası ve cevap şıkları Tablo 1'de görülmektedir.

Butanol eşik testi, algılanabilen en düşük konsantrasyonun belirlenebilmesi esasına dayanır. Bu amaçla bütanol sıkça kullanılmaktadır. Bütanol yerine güle benzer kokusu olan feniletil alkol de iyi bir seçim olabilir. Çünkü daha az trigeminal reaktivitesi vardır. Bu maddelerin seçilmesindeki ortak neden suda iyi çözümleri ve kolayca tanınabilmeleridir. Hastaya en düşük konsantrasyondan başlayıp, en yükseğe doğru arttırarak kokular sunulur. Buradaki önemli nokta yüksek konsantrasyondan başlamak sensitivite kaybına ve adaptasyona neden olabileceği gibi, en güçlü konsantrasyon ortak kimyasal duyuyu uyarak anosmik şahıslar tarafından dahi algılanabilir. Test sırasında hastaya biri koku içeren, diğeri boş olan iki şişe sunulur ve koku içeren şişeyi bulması istenilir. Kokulu şişeyi ayırt ettiği zaman, tekrar sorulur ve bilmesi halinde eşik değeri belirlenir. En konsantre solusyon %4 olarak distile su ile dilüe edildi. Diğer şişeler ise 3:1 oranında distile su ile seyreltilerek toplam 10 değişik konsantrasyonda hazırlandı. Ayrıca benzer bir şişe içine saf distile su konuldu. Her şişenin sorgulaması 2 adet şişede yer alan koku hangisinde diye sorularak gerçekleştirildi. Bir şişede butanol diğesinde ise saf distile su mevcuttu ve hastaya burun

Tablo 2. Kokuların bilinme sayıları ve yüzdeleri

	Koku	Başarı yüzdesi
1	Türk kahvesi	100,00
2	Gül	100,00
3	Sarımsak	100,00
4	Viks	100,00
5	Limon	99,46
6	Tütsü/Duman	99,46
7	Soğan	99,46
8	Nane	99,46
9	Naftalin	97,28
10	Sabun	96,74
11	Anason	96,20
12	Tütün	95,65
13	Çam	94,57
14	Çikolata	93,48
15	Çilek	92,39
16	Hindistan cevizi	89,67
17	Muz	89,67
18	Kimyon	87,50
19	Fındık	87,50
21	Lavanta	85,33
22	Bal	84,78
23	Şeftali	81,52
24	Zeytinyağı	80,98
25	Üzüm	80,98
26	Tavuk bulyon	75,00
27	Kekik	74,46
28	Elma	73,37
29	Tereyağı	72,28
31	Mandalina	70,11
32	Kayısı	67,93
33	Karanfil	64,13
34	Vişne	62,50
35	Süt	61,96
36	Ananas	55,98
37	Frambuaz	53,26
38	Portakal	52,72
39	Melisa	50,54
40	Fesleğen	33,15

deliklerine 2 cm yaklaştırılıp 3-4 sn koklaması ve hangi şişede koku aldığı şişelerin yeri değiştirilerek en az 3 defa doğru şişeyi bilmesi istenerek soruldu. Üç defa doğru şişeyi bildiğinde ilgili seviye eşik değeri olarak kabul edildi.

İstatistiksel analiz

Veriler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences Inc. Chicago, IL, USA) versiyon 16,0 programı kullanılarak analize edildi. Bağımlı grupların karşılaştırılmasında

Tablo 3. Yaş, butanol skor ve koku bilinme sayıları cinsiyete göre dağılımı ve ortalamaları

	Cinsiyet	N	Ortalama	Standart sapma	t	p
Yaş	1,00	95	38,37	10,84	t=-0,41	0,679
	2,00	89	39,09	12,72		
Butanol eşik değeri	1,00	95	6,13	0,99	z=-1,93	0,053
	2,00	89	6,42	0,81		
Toplam koku ayırt etme skorları	1,00	95	31,71	2,87	z=-4,11	<0,001
	2,00	89	33,48	2,63		

t: independent sample t test;
z: Mann Whitney U test

Tablo 4. Hastaların yaş, butanol eşik değerleri, total koku ayırtetme skorları ve butanol skorları ile koku ayırtetme skorları arasındaki çapraz korelasyon

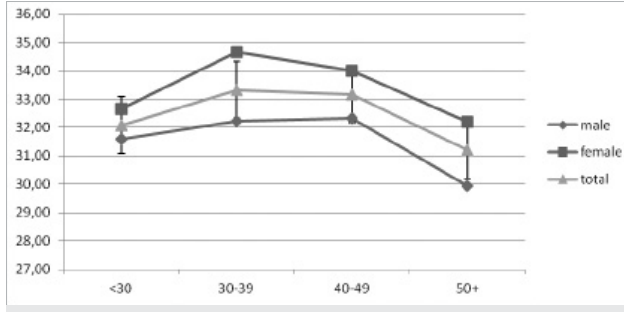
Yaş	184	18	65	38,72	11,761
Butanol eşik değeri	184	3	7	6,27	0,917
Toplam koku ayırt etme skorları	184	23,00	40,00	32,57	2,89
Medyan Korelasyonlar		Yaş	Butanol eşik değeri	Toplam koku ayırt etme skorları	
		36,00	7,00	33,0000	
		Yaş	Butanol eşik değeri		
Butanol eşik değeri	r	-0,483**			
	p	<0.001			
	N	184			
Toplam koku ayırt etme skorları	r	-0,136	0,384**		
	p	0,065	<0,001		
	N	184	184		

**Korelasyon p<0,001 seviyesinde anlamlıdır.

Mann-Whitney U test, bağımsız gruplarda ise sample t testi kullanıldı, p değeri <0,05 ise istatistiksel olarak anlamlı değerlendirildi.

Bulgular

Gönüllülerde elde edilen butanol eşik değerleri en az 3 en fazla 7 olarak saptandı (ort. 6,27±0,917). Koku ayırt etme skorları en az 23 en çok 40 idi (ort. 32,57±2,89) (Şekil 1-3).



Şekil 4. Dekatlara göre koku ayırt etme skorlarının kadın, erkek ve tüm gönüllülerdeki ortalaması

Koku testi skorlarında, trigeminal sinir ile koku hissi taşıyan Vicks kokusu pozitif kontrol olarak kullanıldı. Bizim çalışmamıza alınan 184 denegın tamamı Vicks kokusunu doğru olarak değerlendirdi. Ayrıca gül, Türk kahvesi ve sarımsakta tüm gönüllüler tarafından doğru olarak işaretlendi. Limon, tütsü/duman, soğan, nane 183 gönüllü tarafınca doğru olarak ayırtedildi (%99,46). Naftalin 179'unda (%97,28) doğru olarak tanındı. Kokuların tanınma yüzdeleri ve tanınma sıklığına göre dağılımı Şekil 1'de ve Tablo 2'de gösterilmektedir. İlk 20 koku bireylerin %86,41'inden fazlasında doğru olarak bilindiği görülmektedir. En az tanınan 5 koku ananas, frambuaz, portakal, melisa ve fesleğendi.

Sigara kullanımı ile butanol eşik değerleri ve koku ayırtetme skorları arasında doğru bir korelasyon vardı. Sigara kullanan hastalarda hem butanol eşik testleri hem de koku ayırtetme skorları istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük saptandı (her ikisinde de $p<0,001$).

Kadın ve erkeklerin dağılımı benzerdi, aralarında istatistiki olarak anlamlı bir fark yoktu ($p=0,69$). Koku ayırtetme skor ortalaması kadınlarda erkeklerden daha yüksekti ve aralarındaki fark istatistiki olarak oldukça anlamlı idi ($p<0,001$). Butanol eşik testinde skorlar erkek hastalarda kadınlara kıyasla daha düşüktü ve fark anlamlıya yakındı ($p=0,53$) (Tablo 3, 4, 5).

Butanol eşik değerleri ve koku ayırt etme skorlarında istatistiki olarak anlamlı bir çapraz korelasyon olduğu görüldü ($p<0,001$) (Tablo 3). Butanol eşik değerlerinde düşme olduğunda koku ayırtetme skorlarında da belirgin bir düşme görülyordu (Şekil 4).

Tartışma

İnsanlarda koku yaşam kalitesinde önemli bir rol oynamaktadır, fakat koku alma bozuklukları sıklıkla hekimler tarafından yetersiz olarak değerlendirilmekte ve gereken önem verilmemektedir.

Koku alma bozukluklarının değerlendirilmesi için kantitatif olfaktör fonksiyonu ölçen bir çok psikofiziksel test vardır. Bu amaçla çok sayıda koku testi geliştirilmiştir. İlk olarak Zwaardemaker (7) tüp olfaktometresini geliştirmiş ve sonrasında bir çok satüre havayı veren,

şişeden koklanan, parfümeri stripleri, plastik sıkılabilen şişeler, mikroenkapsüle kazınabilir stripler, farklı kokular içeren kalemler ve sofistike hava dilüsyonlu olfaktometreler geliştirilmiştir (7-10).

Olfaktör tarama testlerinin geliştirilmesi doktorların olfaktör fonksiyonları hızlı ve kolay bir şekilde değerlendirmesini sağlamıştır. Koku bozukluğu bulunduğu detaylı bir hikaye alınması ve normo veya hipoanosmia varlığını değerlendirmek için olfaktör tarama testi kullanılması gerekmektedir. İletim veya sensorinöral tip koku alma kayıplarının ayrılması için diğer muayenelerde yapılmalıdır. Rhinomanometri, nazal sitoloji, endoskopi, burun ve paranazal sinüslerinin ve diğer olfaktör yolların değerlendirilmesi için MR ve BT uygulanmalıdır. Nörodegeneratif hastalıklardan şüphelenildiğinde (Alzheimer, Parkinson, Multiple skleroz) tam bir nörolojik muayene olfaksiyon kaybıyla bağlantılı olarak ortaya konması önerilmektedir.

Dünya da birçok merkezde olfaktör testler uygulanmaktadır. Bunlar bazen daha önce tanımlanmış testler, bazende bölgesel olarak dizayn edilmiş testlerdir. Japonya'da beş ayrı kokunun sekiz farklı konsantrasyonunu barındıran çubuklardan oluşan T ve T olfaktometre standart testtir. Bu test sayesinde hem algılama hem de tanıma eşikleri belirlenebilmektedir ve bunlar, odyograma benzer şekilde, bir grafik üzerine çizilebilmektedir (11). Almanya'da koku emdirilmiş penslerin kullanıldığı koku tanımlamasına dayalı zorlu-seçim testi geliştirilmiştir (Sniffen Sticks, Erlanger) (12).

UPSIT (University of Pennsilvannia Smell Identification Test), CCSIT (Cross Cultural Smell Identification Test), İskandinav Ülkeleri koku testi ve SST (Sniffen Sticks Test) yaygın olarak satılan ve kullanılan koku testi materyalleridir (13-16).

UPSIT, Kuzey Amerika'da yaygın olarak kullanılan mikroenkapsüle koklama testidir (13). Bu test 40 mikrokapsüllü kristaller içeren 4 kitap ve her kitapta 10 farklı koku olan toplam 40 kokudan oluşur. Zorunlu çoktan seçmeli bir testtir, çünkü hasta hiç koku almasa dahi 4 şıktan birini seçmek zorundandır. UPSIT, Brezilya, Çin, Avustralya ve İtalya gibi birçok topluma uyarlaması yapılmış ve kullanılmaktadır (17-20). Koku aşinalığı koku testi için çok önemlidir, çünkü olfaksiyon ölçümü yapılabilmesi için uygulanacak kokulara o toplumun aşına olması gerekmektedir (20).

Sniffen Sticks Test, Avrupa popülasyonuna uygun olarak Almanlar tarafınca geliştirilmiş 1996'dan beri var olan ve Avrupa'da yaygın olarak kullanılan bir testtir (10). Orta Avrupa popülasyonunun yüksek derecede aşına oldukları kokular seçilmiştir. SST, iki seviye testten oluşmaktadır: Birinci seviye test 12 stikten oluşan koku identifikasyonunun değerlendirildiği testtir. İkinci seviye ise genişletilmiş SST testi olup koku eşikleri diskriminasyonu ve identifikasyonunu içerir (10, 21).

Tablo 5. Yaş dekatlarına, cinsiyete ve total olarak koku doğru bilinme sayıları ortalamaları

Sigara kullanımı	N	Ortalama değer	Standart sapma			
Yaş	Yok	127	38,25	11,80	t=-0,8	0,424
	Var	57	39,75	11,71		
Butanol eşik değeri	Yok	127	6,44	0,79	z=-3,64	<0,001
	Var	57	5,88	1,05		
Toplam koku ayırt etme skorları	Yok	127	33,22	2,61	z=-4,35	<0,001
	Var	57	31,11	2,97		
Yaş grup	Cinsiyet 1E 2K	N	Ortalama değer	Orta değer	Standart sapma	
1,00<30	1,00	27	31,5926	32,0000	2,76321	
	2,00	23	32,6522	32,0000	2,24841	
	Total	50	32,0800	32,0000	2,57016	
2,00 30-39	1,00	35	32,2286	32,0000	2,80845	
	2,00	29	34,6552	34,0000	2,00492	
	Total	64	33,3281	34,0000	2,74327	
3,00 40-49	1,00	18	32,3333	33,0000	2,24918	
	2,00	18	34,0000	34,5000	2,47339	
	Total	36	33,1667	34,0000	2,47848	
4,00 50+	1,00	15	29,9333	29,0000	3,34806	
	2,00	19	32,2105	32,0000	3,24172	
	Total	34	31,2059	31,0000	3,43581	
Toplam	1,00	95	31,7053	32,0000	2,86903	
	2,00	89	33,4831	34,0000	2,62900	
	Total	184	32,5652	33,0000	2,88885	

t: independent sample t test; z: Mann Whitney U test

Yaşlılarda olfaktör epitelyumun yüzeyi azalır ve respirator epitelyum olfaktör epitelyumla yer değiştirir ve olfaktör bulbus-taki mitral hücre sayısı oldukça azalır (22). Yaşla beraber etyolojisi bilinmeyen koku algılama kaybına presbiosmi olarak adlandırılmaktadır. Bizim sonuçlarımız da yaş ile beraber koku ayırt etme skorlarında ve butanol eşik testi skorlarında azalma olduğunu saptanmıştır. Bu her iki testte de azalma arasında pozitif bir çapraz korelasyon görülmekteydi (Tablo 4).

Kantitatif olfaktör değerlendirme klinik pratiğimizde sıklıkla ihmal edilmektedir, halbuki olfaktör kayıp tanısı destekleyebilir ve morbiditeyi açıklamada kılavuzluk edebilir. Tüm bu testler oldukça maliyetli ve Türkiye toplumuna uyarlaması yapılmamış testlerdir. Türkiye’de yapılan bir çalışmada UPSIT skorları ortalaması 21.00 bulunurken aynı yaş gruplarındaki Amerikalılarda bu skor ortalamaları 36 idi (23, 24). Aradaki bu 15 puanlık anlamlı farkın nedeni UPSIT’te yer alan koku materyallerinin Türk toplumu tarafından aşına olunmaması ve kültür farklılığından kaynaklanmaktadır (24).

Nitekim, yine Türkiyede yapılan bir çalışmada Türk toplumunun koku aşinalığının yüksek olduğu kokuların %94’lere yaklaşan doğrulukta ayırt edilirken bazı kokularda %10’lara düşen rakamlar UPSIT testindeki koku

seçiminin Türk toplumunun koku aşinalığına uygunluğu açısından düşündürücüdür. UPSIT testi incelendiğinde keklik üzümü, misket limonu, çedar peyniri, alkolsüz bira, viski gibi Türk toplumunun aşına olmadığı kokular genel skoru düşürmektedir (24).

Benzer şekilde İtalya’da UPSIT çalışmasında İtalyan toplumunun ortalamasının Amerikalılardan 6 puan daha az olduğunu, Avustralyalılarda ise 2 puan daha az olduğu bildirilmiştir (19, 20).

UPSIT testi, Türk popülasyonun olfaktör fonksiyonunu değerlendirmede yetersiz kalmaktadır. Ortalama doğru cevaplama skoru olan 21/40 Amerikan normatif değerleriyle değerlendirildiğinde ‘şiddetli mikrosmik’ olarak değerlendirilmektedir. Halbuki Amerikan popülasyonu normatif değerlerine göre hazırlanmış diagnostik kriterlere göre 35 ile 40 arası kokuyu ayırt edilebilen bireyler normosmik kabul edilmektedir. Türkiye’de UPSIT testinin klinik pratikte olfaktör fonksiyon değerlendirmesinde kullanımı yanlış pozitiflikle sonuçlanır. Bu durumda normosmik bireylerde yanlış olfaktör disfonksiyon teşhisleriyle sonuçlanabileceğinden UPSIT testinin bu kriterlerle uygulanması uygun olmadığı bildirilmiştir (23, 24).

Kokular genelde daha önce geçirilen deneyimlere göre tanınır ve insanlar kültürel öğretileri doğrultusunda kendi özel kodlarını geliştirirler. Koku bileşimleri daha önce kurulmuş olduğundan birleşmeyi sağlayan olay unutulmuş olsa bile hafızadan silinmesi zordur (25).

Hem yurtdışında üretilen bu testlerdeki kokulara ülkemiz insanların aşına olmaması hem de maliyetlerinin yüksek olması nedeniyle Türkiye toplumuna uygun test geliştirilmesi amacı ile bu çalışma yapılmıştır.

Bu çalışmada alınan materyaller daha geniş sayıdaki gönüllülerde denenmesi sonrası oluşturulacak persantil eğrileri ile koku alma bozukluğu olan hastaların değerlendirilmesinde faydası olacağı kanaatindeyiz.

Sonuç

Olfaktör tarama testlerinin koku bozuklarının rutin klinik değerlendirilmesinde kullanılmasını önermekteyiz. Bizim çalışmamızda 40 farklı koku değerlendirilmesi ile Türkiye toplumunun aşına olduğu kokulardan oluşturulmuş kolay kullanımlı, ucuz ve anlaşılabilir bir test geliştirilmesinde öncü bir araştırmadır.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was obtained.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patient/patients who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - B.V.; Design - Y.Y.; Supervision - O.Ö.; Funding - F.A.; Materials - Y.Y.; Data Collection and/or Processing - Y.Y.; Analysis and/or Interpretation - B.V.; Literature Review - A.Y.; Writer - B.V.; Critical Review - O.Ö.

Conflict of Interest: The authors declared no conflict of interest.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı alınmıştır.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - B.V.; Tasarım - Y.Y.; Denetleme - O.Ö.; Kaynaklar - F.A.; Malzemeler - Y.Y.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - Y.Y.; Analiz ve/veya yorum - B.V.; Literatür taraması - F.A.; Yazıyı yazan - B.V.; Eleştirel inceleme - O.Ö.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Kaynaklar

1. Chilfala WM, Polzella DJ. Smell and taste classification of the smell stimuli. *J Gen Psychol* 1995; 122: 287-94. [\[CrossRef\]](#)
2. Sakai N, Kobayakawa T, Gotow N, Saito S, Imada S. Enhancement of sweetness ratings of aspartame by a vanilla odor presented either by ortho-nasal or retrorhinal routes. *Percept Mot Skills* 2001; 92: 1002-8. [\[CrossRef\]](#)

3. Kern RC. Chronic sinusitis and anosmia: pathologic changes in the olfactory mucosa *Laryngoscope* 2000; 110: 1071-7. [\[CrossRef\]](#)
4. Callahan CD, Hinkebein JH. Assessment of anosmia after traumatic brain injury: performance characteristics of the University of Pennsylvania Smell Identification Test. *J Head Trauma Rehabil* 2002; 17: 251-6. [\[CrossRef\]](#)
5. Hawkes C. Olfaction in neurodegenerative disorder. *Mov Disord* 2003; 18: 364-72. [\[CrossRef\]](#)
6. Klimek L, Moll B, Amedee RG, Mann WJ. Olfactory function after microscopic endonasal surgery in patients with nasal polyps. *Am J Rhinol* 1997; 11: 251-5. [\[CrossRef\]](#)
7. Elsborg CA, Levy I. The sense of smell: I. a new and simple method of quantitative olfactometry. *Bull Neurol Inst N Y* 1935; 4: 4-19.
8. Cain WS, Gent JF, Goodspeed RB, Leonard G. Evaluation of olfactory dysfunction in the Connecticut Chemosensory Clinical Research Center. *Laryngoscope* 1988; 98: 83-8. [\[CrossRef\]](#)
9. Doty RL, Shaman P, Dann MS. Development of the university of Pennsylvania smell identification test: a standardized microencapsulated test of olfactory function. *Physiol Behav* 1984; 32: 489-502. [\[CrossRef\]](#)
10. Kobal G, Hummel T, Sekinger B, Barz S, Roscher S, Wolf S. "Sniffin' Sticks": screening of olfactory performance. *Rhinology* 1996; 34: 222-6.
11. Takagi SF. A standardized olfactometer in Japan. A review over ten years. *Ann N Y Acad Sci* 1987; 510: 113-8. [\[CrossRef\]](#)
12. Wolfensberger M, Schnieper I, Welge-Lusen A. Sniffin' Sticks: a new olfactory test battery. *Acta Otolaryngol* 2000; 120: 303-6. [\[CrossRef\]](#)
13. Doty RL, Shaman P, Kimmelman CP, Dann MS. University of Pennsylvania Smell Identification Test: a rapid quantitative olfactory function test for the clinic. *Laryngoscope* 1984; 94: 176-8. [\[CrossRef\]](#)
14. Kobayashi M, Reiter ER, DiNardo LJ, Costanzo RM. A new clinical olfactory function test: cross-cultural influence. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 133: 331-6. [\[CrossRef\]](#)
15. Nordin S, Brämerson A, Lidén E, Bende M. The Scandinavian Odor-Identification Test: development, reliability, validity and normative data. *Acta Otolaryngol* 1998; 118: 226-34. [\[CrossRef\]](#)
16. Hummel T, Sekinger B, Wolf SR, Pauli E, Kobal G. "Sniffin' Sticks": olfactory performance assessed by the combined testing of odor identification, odor discrimination and olfactory threshold. *Chem Senses* 1997; 22: 39-52. [\[CrossRef\]](#)
17. Silveira-Moriyama L, Azevedo AM, Ranvaud R, Barbosa ER, Doty RL, Lees AJ. Applying a new version of the Brazilian-Portuguese UPSIT smell test in Brazil. *Arq Neuropsiquiatr* 2010; 68: 700-5. [\[CrossRef\]](#)
18. Jiang RS, Su MC, Liang KL, Shiao JY, Wu SH, Hsin CH. A pilot study of a traditional Chinese version of the University of Pennsylvania Smell Identification Test for application in Taiwan. *Am J Rhinol Allergy* 2010; 24: 45-50. [\[CrossRef\]](#)
19. Mackay-Sim A, Grant L, Owen C, Chant D, Silburn P. Australian norms for a quantitative olfactory function test. *J Clin Neurosci* 2004; 11: 874-9. [\[CrossRef\]](#)
20. Parola S, Liberini P. Assessing olfaction in the Italian population: methodology and clinical application. *Ital J Neurol Sci* 1999; 20: 287-96. [\[CrossRef\]](#)
21. Kobal G, Klimek L, Wolfensberger M, Gudziol H, Temmel A, Owen CM, et al. Multicenter investigation of 1,036 subjects using a standardized method for the assessment of olfactory function combining tests of odor identification, odor discrimination and olfactory thresholds. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2000; 257: 205-11. [\[CrossRef\]](#)
22. Doty RL, Shaman P, Applebaum SL, Giberson R, Sikorski L, Rosenberg L. Smell identification ability: changes with age. *Science* 1984; 226: 1441-3. [\[CrossRef\]](#)
23. Hakyemez HA, Veyseller B, Ozer F, Ozben S, Bayraktar GI, Gurbuz D, et al. Relationship of olfactory function with olfactory bulb volume, disease duration and Unified Parkinson's disease rating scale scores in patients with early stage of idiopathic Parkinson's disease. *J Clin Neurosci* 2013; 20: 1469-70. [\[CrossRef\]](#)
24. Yücepur C, Özücer B, Değirmenci N, Yıldırım Y, Veyseller B, Ozturan O. University of Pennsylvania smell identification test: application to Turkish population. *Kulak Burun Bogaz İhtis Derg* 2012; 22: 77-80. [\[CrossRef\]](#)
25. Herz RS, Cupchik GC. The emotional distinctiveness of odor-evoked memories. *Chem Senses* 1995; 20: 517-28. [\[CrossRef\]](#)