

Radyasyon Üreten Cihazların Kullanımı ile Tiroid Kanseri Arası İlişkinin Değerlendirilmesi

The Evaluation of the Relationship Between the Use of Radiation Producing Devices and Thyroid Cancer

İzzet Fidancı¹, Oğuz Tekin¹, A.Hakan Demirel², İsmail Arslan¹, Salih Dilber¹, Şükrü Ümit Eren¹, Enes Gümüş¹

¹Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Aile Hekimliği Kliniği

²Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği

Özet

Amaç: Radyasyon üreten cihazların kullanımı ile tiroid kanseri arası ilişkinin sorgulanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Çalışmamızda Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Kliniğine başvuran 100 kişiye uygulanmak üzere 10 adet sorudan oluşan anket oluşturuldu. Vakaların 58 tanesi tiroid kanser tanılı ve tiroidektomi operasyonu geçirmiş hastalardan oluşurken, 42 tanesi herhangi bir kanser öyküsü olmayan kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edildi. Anket soruları arasında cep telefonu, saç kurutma makinesi, tıraş makinesi, bilgisayar kullanım durumu, baş boyun direkt grafi çekim öyküsü gibi etmenler sorgulandı.

Bulgular: Çalışmamıza, 66 kadın ve 34 erkek olmak üzere toplam 100 vaka dahil edildi. Hastaların ortalama yaşı tiroid kanseri grubunda 47.45 (±12.90 yaş), kontrol grubunda 38.02 (±11.30 yaş) olarak bulundu. Daha önce baş boyun bölgesine grafi çekilme (diş, baş, boyun x-ray grafi) durumu tiroid kanseri grubunda (%55), kontrol grubuna göre (%11) daha yüksek bulundu (p<0.001). Tıraş makinesi ve saç kurutma makinesi kullanımı oranı kontrol grubunda, tiroid kanser grubunda göre istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte daha fazla bulundu. Sonuç: Çalışmamızda uyguladığımız anket sonucunda sorguladığımız tiroid kanseri risk faktörlerinden baş boyun bölgesine grafi çekilme öyküsü olanlarda tiroid kanser görülme sıklığının arttığı saptandı. Grafi çekilmenin gerekli olmadığı durumlarda diş, baş ve boyun bölgesine x-ray grafiden kaçınılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Tiroid kanseri, radyasyon, radyasyon üreten cihazlar

Abstract

Objective: We aimed to investigate the relationship between the usage of radiation producing devices and thyroid cancer.

Methods: In our study, we formed a questionnaire consisting of 10 questions to apply to 100 participants admitting the General Surgery Clinics of Ankara Training and Research Hospital. Participants were included to study as; the thyroid cancer group with 58 patients diagnosed with thyroid cancer and had thyroidectomy and the control group with 42 participants with no cancer history. We investigated factors like usage of mobile phones, computers, hair dryer, shaver and history of plain films of head and neck with the questionnaire.

Results: Study consisted of 66 female and 34 male, totally 100 participants. Mean age of participants was 47.45 (±12.90) years in the thyroid cancer group and 38.02 (±11.30) years in the control group. Previous history of plain film of head and neck region (teeth, head, and neck X-ray graphy) was higher in the study group (%55) than control group (%11) (p<0.001). Although statistically insignificant, shaver and hair dryer usage rate was higher in the control group compared with the study group.

Conclusion: With the results of the investigation for thyroid risk factors, we concluded that the history of head and neck graphy increases the incidence of thyroid cancer. We suggest avoidance from teeth, head and neck X-ray graphies in unnecessary situations.

Keywords: Thyroid neoplasms, radiation, radiation equipment and supplies

Giriş

Radyasyon, elektromanyetik dalga oluşturan parçacıklar vasıtası ile oluşur. Radyasyonun bazı olumlu etkileri yanı sıra pek çok olumsuz etkisi de bulunmaktadır. Günlük hayatta, radyasyon yayan cihazların kullanımı gittikçe yaygınlaşmaktadır. Çalışmamızda da radyasyon yayan cihazlarla birlikte elektrikli cihazların manyetik alanlarının kanser oluşumu üzerine etkilerini araştırmayı amaçladık.

Yapılan çalışmalar; besinsel, çevresel ve teknolojik faktörlerin tiroid kanseri görülme sıklığında artışı üzerinde durulmaktadır. Çalışmalar, iyot profilaksisi ile artan tiroid kanser sıklığına özellikle değinmenin yanı sıra, yağdan zengin diyet, vitamin A alımı, selenyum tüketimi gibi besinsel faktörler de suçlanmaktadır.¹⁻⁵ Oldukça yıkıcı etkilerin gözlemlendiği Çernobil felaketi ise bu konuda temel çevresel faktör olarak kabul edilmektedir.^{1,6} Kanser sıklığındaki ve histopatolojisindeki değişimi teknolojinin gelişmesiyle artan tanı imkanları ile açıklayan çalışmalar da mevcuttur.^{1,7}

Çalışmamızda, tiroid kanserli hastalarda radyasyon üreten cihazların kullanımının hastalık ile ilişkisinin değerlendirilmesini amaçladık. Tiroid kanserlerinde klinik başvuru bulgusu genellikle tiroid nodülü şeklinde olur. Tiroid kanseri kadınlarda daha sık görülür ve en sık rastlanan endokrin malignitedir. Tüm nodüllerin ortalama %5'i kanserdir. Tiroid nodülünde malignite riski klinik olarak; ailede tiroid kanser hikâyesi, baş-boyun radyasyon hikâyesi ve hızlı büyüyen kitle olarak tanımlanmıştır. Tiroid nodülü saptanan her hastada hikâyede çocukluk döneminde baş-boyun bölgesine radyoterapi, kemik iliği transplantasyonu için tüm vücut ışınlanması, tiroid kanseri aile hikâyesi(medüller veya papiller) veya birinci derece akrabaların birinde tiroid kanser sendromu hikâyesi (ör. Cowden Sendromu, familial polipozis, Gardner Sendromu, Carney kompleksi, multipl endokrin neoplazi-MEN, Werner sendromu), çocukluk ya da adölesan dönemde iyonize radyasyona maruz kalma (nükleer kazalar) sorgulanmalıdır.⁸

Bu sebeple, radyasyonun olumsuz tesirleri sonucu ortaya çıkabilecek olan durumların incelenmesi gerekmektedir. Biz de, güncel risk faktörlerinden cep telefonu, baz istasyonu, baş boyun bölgesine direkt grafi, saç kurutma makinesi, tıraş makinesi ve bilgisayar kullanım durumunu sorgulamayı amaçladık.

Materyal ve Metod

Bu çalışma; Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi etik kurulundan onam alınarak, Mart 2012 - Mayıs 2012 tarihleri arasında tiroid kanseri için risk faktörü olduğu düşünülen etkenleri sorgulamak amacıyla kesitsel vaka kontrollü bir çalışma olarak anket yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Bu çalışma için, hastalardan ve ailelerinden yazılı onam alınmıştır.

Çalışmaya, Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi polikliniğine başvuran 58 tiroid kanser tanılı ve tiroidektomi operasyonu geçirmiş tiroid kanserli hasta ve kontrol grubu için yine aynı polikliniğe başvuran tiroid hastalıkları ve kanser öyküsü olmayan olmayan 42 kişi olmak üzere toplam 100 vaka alınmıştır.

Anketi doldurmayı kabul etmeyen hastalar, 18 yaşından küçük olanlar ve soruları cevaplayabilecek durumda olmayanlar çalışma dışında bırakılmıştır. Çalışmaya alınmayı kabul eden ve bilgilendirilmiş onam formu alınan hastalara tiroid kanseri risk faktörlerini değerlendiren çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan oluşan anket formu, hastalarla yüz yüze görüşülüp doldurulmuştur. Anket formu Şekil-1 'de görülmektedir.

Hastalara öncelikle saç kurutma makinesi, tıraş makinesi ve bilgisayar kullanım durumu ve kullanım süreleri soruldu. Saç kurutma makinesi ve tıraş makinesi kullanım sıklığı, haftada kaç gün kullandığı sorularak, bilgisayar kullanımı ise günlük saat kullanımı olarak soruldu. Tıraş makinesi kullanım durumu sadece erkeklerde sorgulanmış ve istatistiksel analiz cinsiyet göz önünde bulundurulmuş yapılmıştır. Ayrıca hastalara tiroid kanser ilişkisini sorgulamak amacıyla baş boyun bölgesine x-ray grafi öyküsü soruldu. Son olarak ankette, oturduğu yerde baz istasyonu varlığı, cep telefonu kullanım durumu ve günlük konuşma süresi gibi güncel risk faktörleri sorulmuştur.

Elde edilen veriler gözden geçirilip, SPSS 16.0 istatistik programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Cinsiyet göz önünde bulundurulmuş kategorik verilerin karşılaştırılması için Faktöriyel Anova analizi yapılmıştır. Bağımsız Örneklem T-testi ve Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare testi uygulandı, p değeri <0.05 anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Hasta No:**Ad Soyad:****Meslek:****Yaş:****1) Hangi şehirde ikamet ediyorsunuz?**

.....

2) Tıraş makinesi kullanım durumunuz nedir?

A) Kullanmıyorum

B) Kullanıyorum (haftada gün)

3) Saç kurutma veya saç şekillendirme aleti kullanıyor musunuz?

A) Kullanmıyorum

B) Kullanıyorum (haftada gün)

4) Cep telefonu kullanım durumunuz nedir?

A) Kullanmıyorum

B) Kullanıyorum (haftada gün)

5) Evinizin ya da işyerinizin yakınında baz istasyonu var mı?

A) Evet

B) Hayır

C) Bilmiyorum

6) Bilgisayar kullanım durumunuz nedir?

A) Kullanmıyorum

B) Kullanıyorum (günde saat)

7) Herhangi bir nedenden ötürü baş boyun grafisi çektirdiniz mi?

A) Evet

B) Hayır

8) Tiroidektomi ve tiroid kanser öykünüz var mı?

A) Evet

B) Hayır

Bulgular

Çalışmamızda %34(n=34) erkek, %66(n=66) kadın hasta olmak üzere 100 hastaya anket uygulandı. Çalışmamıza katılan tiroid kanseri olan toplam 58 hastadan, 45(%78) tanesi kadın, 13(%22) tanesi erkekti. Kontrol grubunda ise 21(%50) kadın, 21(%50) erkek yer aldı.

Hastaların ortalama yaşı tiroid kanseri grubunda 47.45 (± 12.90 yaş), kontrol grubunda 38.02 (± 11.30 yaş) olarak bulundu (Tablo 1). İleri yaşta tiroid kanseri görülen vaka oranı, Bağımsız Örneklem T-Testi'nde analiz edildi ve istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,001$) bulundu (Tablo 2). Çalışma grubumuzda tiroid kanseri görülen vakalarda en düşük yaş 24, en ileri yaş 78 idi. Kontrol grubunda ise en düşük yaş 19, en ileri yaş 62 olarak saptandı. Yaş aralığının geniş olmasından dolayı yaş ortalamaları için standart sapma değeri yüksek bulunmuştur (Tablo 1).

Tablo 1. Örneklemin Yaş Ortalaması ve Standart Sapması

	Tiroid CA	N	\bar{X}	S
Yaş	Var	58	47,45	12,906
	Yok	42	38,02	11,302

Tablo 2. Yaş için Bağımsız Örneklem T-Testi

Yaş	N	\bar{X}	S	t	Sd	P
Tiroid CA (+)	58	47,45	12,906	3,794	98	<0.001**
Tiroid CA (-)	42	38,02	11,302			

**Çok anlamlı

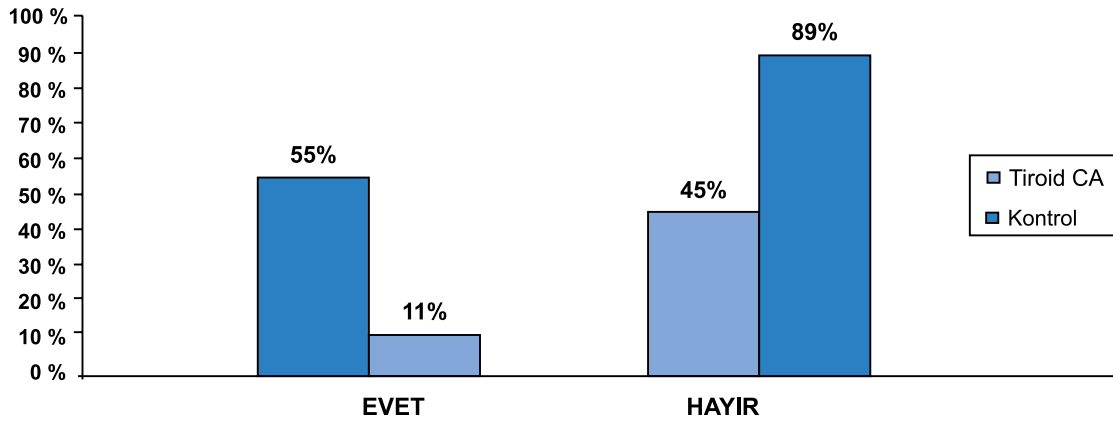
Kontrol grubunda erkeklerde tıraş makinesi kullanma oranı (%26) tiroid kanseri grubuna göre (%6) olarak istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte daha fazla bulundu. Saç kurutma makinesi kullanma oranı tiroid kanseri grubunda %51.7, kontrol grubunda %71.4 olarak bulundu. Benzer şekilde tıraş makinesi kullanım durumu gibi saç kurutma makinesi kullanım durumu da istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte kullanım oranı kontrol grubunda daha fazla bulundu.

Cep telefonu kullanma oranı tiroid kanseri grubunda %70.6, kontrol grubunda %85.7 olarak bulundu. Cep telefonu kullananlarda günlük saat olarak kullanım sürelerinin ortalamaları benzerdi ve cinsler arasında kullanım süresi açısından bir anlamlılık yoktu. Çalışmamızda tiroid kanserli grupta hem kadın hem de erkek cinsiyet için cep telefonu kullanım yüzdesi kontrol grubuna göre yüksekti. Ancak 2x2 tabloda Ki-Kare analizinde cinsler arasında istatistiksel bir anlamlılık yoktu.

Şekil 1. Anket Formu

Oturulan yere yakın mesafede bulunan baz istasyonu oranı tiroid kanseri grubunda %27,5, kontrol grubunda %30,9 olarak bulundu. Her iki grup arasında yaşadığı yere yakın mesafede baz istasyonu varlığı için istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi. Çalışmamızda dikkat çeken bir diğer özellik toplamda %51 olmak üzere; tiroid kanser grubunun %50'si (n=29), kontrol grubunun ise %52'si (n=22) evinin yakınında baz istasyonu varlığını bilmemektedir. Bu durum analizin güvenilirliğini azaltmakta ve çalışmanın değerlendirmesini kısıtlamıştır.

Daha önce baş boyun bölgesine grafi çekilme (diş, baş, boyun x-ray grafi) durumu tiroid kanseri grubunda (%55), kontrol grubuna göre (%11) daha yüksek bulundu (Şekil 2, Tablo 3, Tablo 4). Grafi çekilme durumu niceliksel ve niteliksel olarak sorgulanmadı. Grafi çekilme ile tiroid patolojisi arasındaki ilişki Ki-kare testi uygulanarak istatistiksel olarak anlamlı bulundu.(p<0.001) (Tablo 4). Risk analizi yaptığımızda baş boyun bölgesi direkt grafi çekilmesi tiroid kanser riskini 4,6 kat arttırdığı bulundu (Tablo 5).



Şekil 2. Baş Boyun Grafisi Çekilme Durumu

Tablo 3. Etkenler arası ilişki analizi

Değişken	X ²	Sd	Kareler Σ	F	P	H
Model	210,963	15	14,064	79,501	<0.001	,933
Cinsiyet	,153	1	,153	,865	,355	,010
Tıraş Makinesi	,246	1	,246	1,393	,241	,016
Saç Kurutma Mak.	,097	1	,097	,546	,462	,006
Cep Tlf	,169	1	,169	,956	,331	,011
Bilgisayar	,088	1	,088	,500	,482	,006
Bilg. Kull. Sıklığı	1,588	7	,227	1,282	,269	,096
Baş Boyun Grafisi	2,994	1	2,994	16,922	<0.001**	,166
Yaş	,998	1	,998	5,642	,020*	,062
Total	226,000	100		,062		

*Anlamlı **Çok anlamlı

Tablo 4. Tiroid Kanseri Grubu * Baş Boyun Grafisi, Çapraz Tablo

		Baş Boyun Grafisi		Toplam	
		Evet	Hayır		
Tiroid CA	var	N	32	26	58
		%	55,2	44,8	100
	yok	N	5	37	42
		%	11,9	88,1	100
Toplam		N	37	63	100
		%	37,0	63,0	100

$\chi^2=19,564$, Sd=1, P<0.001**

**Çok anlamlı

Tablo 5. Tiroid CA * Baş Boyun Grafisi, Risk Tahmini

	Değer	95% Güven aralığı	
	Yüksek	Düşük	Yüksek
Odds Ratio için Tiroid CA (var/yok)	9,108	3,131	26,490
Kohort için Baş Boyun Grafisi = Evet	4,634	1,971	10,895
Kohort için Baş Boyun Grafisi = Hayır	,509	,375	,691
Geçerli Vaka Sayısı	100		

Tartışma

Çalışmamızda baş boyun bölgesine grafi çekilme (diş, baş, boyun x-ray grafi) durumu ile tiroid patolojisi anlamlı oranda yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, Tiroid Hastalıkları Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu'nda yer alan tiroid kanser risk faktörleri arasında baş-boyun radyasyon hikâyesi geçmektedir. ⁸ Direkt olarak baş-boyun bölgesine radyasyon hikayesi yerine aynı bölgeye x-ray grafi çekilme durumu sorgulanan çalışmamızda da tiroid kanseri varlığı ile istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Tiroid kanserinde etkili olduğunu düşünerek değerlendirdiğimiz diğer radyasyon üreten cihazlar (tırış makinesi, saç kurutma makinesi, bilgisayar, cep telefonu, baz istasyonu) ile tiroid kanseri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Radyasyonun geç etkilerine bakıldığında, yüksek dozda radyasyona maruz kalan Çernobil nüfusunda istatistiksel olarak %3 oranında radyasyon kaynaklı kanser artışı beklenmektedir. Ancak insanların %25'i radyasyondan kaynaklı olmayan kanser nedeniyle yaşamını kaybettiğinden, bu oranın içinde radyasyon kökenlilerin anlaşılmasının zor olacağı belirtilmektedir. Basın açıklamasında, yüksek dozda radyasyona maruz kalanlar arasında kaza sırasında çocuk olanlardan 4000 kişinin tiroid kanserine yakalandığı, bu tür kanser vakalarında, hayatta kalma olasılığının %99 olması nedeniyle bugüne kadar 9 ölümün gerçekleştiği yer almaktadır. Etkilenen nüfusta doğurganlığın azalması, doğuştan sakatlıklar gibi sağlık etkilerine rastlanmadığı belirtilmektedir. Yüksek dozda ani ışınlananlar ile yüksek doza maruz kalan diğer acil durum personelinin sıkı bir şekilde, radyoaktif iyoda maruz kalan çocukların tiroid kanseri için, yüksek doz alan işçilerin diğer kanser türleri için takibi öngörülmektedir. Yüksek kaliteli kanser kayıt sisteminin önemi işaret edilmektedir. ⁹⁻¹¹

Yapılan işe ve yaşam koşullarına bağlı olarak değişen maruziyet seviyelerine karşın etkilerinin saptanabilmesi için öncelikle doğal ve insan kaynaklı elektromanyetik alan maruziyet seviyelerinin belirlenmesi gereklidir (Şekil 3). Sık ve genellikle vücuda yakın kullanılan saç kurutma makinesi ile elektrikli tırış makinesi manyetik alan kaynakları arasında dikkat çekmektedir. ¹⁰⁻¹³

Elektromanyetik alanın biyolojik etkilerini izlemek ve zararlarından korunmak için öncelikle maruziyetin belirlenmesine yönelik ölçümlerin yapılması, toplum ve

Elektrikli Cihaz	3 cm uzaklık (µT)	30 cm uzaklık (µT)	1 m uzaklık (µT)
Tırış Makinesi	15-1500	0.08-9	0.01-0.03
Saç Kurutma Makinesi	6-2000	0.01-7	0.01-0.03

Şekil 3. Elektrikli Cihazların Değişik Uzaklıklardaki Manyetik Alanları

çalışanlarda maruziyet değerlerinin saptanması gereklidir. Kent planlaması elektromanyetik alan kaynakları göz önüne alınarak ve maruziyeti azaltacak şekilde yapılmalıdır. ^{13,14}

Enerji iletim hatları yerüstünden yeraltına alınarak maruziyet sınırlandırılmalıdır. Kent planlamasına ek olarak yapı tesisat imalatında elektromanyetik kirlilik azaltacak mimari ve inşaat projeleri oluşturulmalı, mühendislik pratiğinde değişiklik yapılmalıdır. Bireysel korunma için, yaşam alanlarındaki Elektromanyetik alan ve diğer sağlık riskleri açısından toplumun bilgilendirilmesi ve sağlık etkilerine dikkat çekilmesi gereklidir.

Sağlık etkileri saptanarak belirlenen ve güvenli olduğu kabul edilen sınır değerlerin de bazı sağlık zararlılarında olduğu gibi ölçüm teknolojisindeki gelişmeler ve etkilerinin açık olarak saptandığı çalışmalar doğrultusunda daha da düşebileceği göz ardı edilmemelidir. Günümüz olanakları ile belirlenen sınır değerler gelecekte daha da alt seviyelere düşürülmek zorunda kalınabilir. ¹⁴

Çalışmamızda baş boyun bölgesine grafi çekilme (diş, baş, boyun x-ray grafi) durumu tiroid kanseri grubunda (%55) kontrol grubuna göre (%11) daha yüksek bulundu. Grafi çekilme ile tiroid patolojisi anlamlı oranda yüksek bulundu ($p<0.05$). Bu bulgunun, özellikle ailede tiroid ve baş-boyun kanseri hikayesi olanlarda gereksiz grafi çekilmemesi konusunda uyarıcı olduğunu düşünmekteyiz.

Cep telefonu kullanımı ise (doza bağlı olarak) konsantrasyon eksikliğine, uyku bozukluğu, halsizlik, kan basıncında artışa ve baş ağrısına yol açabilmektedir. Baz istasyonlarının çevresinde yaşayan insanlarda baş ağrısı, iştahsızlık, halsizlik, sinir bozukluğu, uyku bozukluğu, kulaklarda uğultu ve çınlama, tansiyon bozukluklarına neden olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, epidemiyolojik çalışmaların tüm sonuçlarında uzun vadeli -kronik- (10 yılı aşkın) cep telefonu kullanıcılarında tümör gelişimi riskinde belirgin bir artışın olduğu gözlemlenmiştir.

Cep telefonlarından yayılan RF dalgaların özellikle üreme sistemini etkileyerek erkeklerde testis dokusunu bozduğu, sperm hücrelerinin sayısını azalttığı, hareket yeteneklerin ve canlılığını etkilediği, morfolojisini değiştirdiği morfolojisini değiştirdiği ve bunun sonucu olarak kısırlığa neden olduğu çeşitli araştırmalarda tespit edilmiştir. ^{11,15}

Cep telefonu baz istasyonları etrafındaki kanser vakalarına ilişkin medyatik raporlar halkın olaya ilgisini artırmıştır. Coğrafi olarak kanserlerin herhangi bir nüfus içerisindeki dağılımının düzensizliği hatırdta bulundurulmalıdır. Çevrede yaygın olarak bulunan baz istasyonlarının varlığı düşünüldüğünde muhtemel kanser vakalarının baz istasyonları civarında kümelenmeleri beklenirdi. Rapor edilen kanser vakalarının farklı kanser türlerinin bir araya gelmesinden oluşuyor olması; ortak bir özelliklerinin bulunmayışı ortak bir nedenden kaynaklanmaları ihtimalini de ortadan kaldırmaktadır. ^{11,13,16}

Çalışmamızda oturlan yere yakın mesafede bulunan baz istasyonu oranı tiroid kanseri grubunda %27,5, kontrol grubunda %30,9 olarak bulundu. Çalışmamızda dikkat çeken bir diğer özellik ise tiroid kanser grubunun %50'si (n=29), kontrol grubunun ise %52'si (n=22) evinin yakınında baz istasyonu varlığını bilmemektedir. Sonuç olarak çalışmamızda baş boyun bölgesine grafi çekilme (diş, baş, boyun x-ray grafi) durumu ile tiroid patolojisi anlamlı oranda yüksek bulundu(p<0.001). Kanserin multi faktöriyel olması ve popülasyonu homojen yansıtmaması ve hasta sayısının sınırlı olmasına araştırmamızı kısıtlayan nedenler olarak sıralanabilmektedir. Bulgularımız, bu konuda ileride yapılacak olan daha ayrıntılı çalışmalara kapı aralayacaktır.

Kaynaklar

1. Makay Ö, Yoldaş T, İçöz G, Akyıldız M, Yetkin E. Tiroid kanserinde değişim süreci: 1995'den 2006'ya. Ulusal Cerrahi Dergisi 2007; 23(2): 59-60.
2. Harach HR, Williams ED. Thyroid cancer and thyroiditis in the goirous region of Salta, Argentina, before and after iodine prophylaxis. Clinical Endocrinology 1995; 43(6):701-706.
3. Harach HR, Escalante DA, Onativia A, et al. Thyroid carcinoma and thyroiditis in an endemic goitre region before and after iodine prophylaxis. European Journal of Endocrinology 1985; 108(1): 55-60.
4. Galanti MR, Hansson L, Bergström R, et al. Diet and the risk of paillary and follicular thyroid carcinoma: a population-based case-control study in Sweden and Norway. Cancer Causes Control. 1997; 8(2): 205-214.
5. Köhrle J. The trace element selenium and the thyroid gland. Biochemie. 1999; 81(5):527-533.

6. Williams ED. Chernobyl and thyroid cancer. Journal of Surgical Oncology 2006; 94(8): 670-677.
7. Franceschi S. Iodine intake and thyroid carcinoma – a potential risk factor. Experimental Clinical Endocrinology and Diabetes 1998;106(1): 38-44.
8. Tiroid Hastalıkları Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu. 3.Baskı. Ankara: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği; 2012: 61-66.
9. TAEK(Türkiye Atom Enerjisi Kurumu) Çernobil Nükleer Santral Kazası, Available at: <http://www.taek.gov.tr/acil-durumlar/kaza-ve-tehlike-durumu/138-cernobil-dosyasi/364-cernobil-nukleer-santral-kazasi.html> (Erişim tarihi:11.03.2014).
10. TAEK (Türkiye Atom Enerjisi Kurumu) Çernobil Nükleer Santral Kazasının Etkileri Hakkında Açıklama, Available at: <http://www.taek.gov.tr/basin-aciklamalari/90-2005/135-cernobil-nukleer-santral-kazasinin-etkileri-hakkinda-aciklama.html>(Erişim tarihi:11.03.2014).
11. Deltour I, Johansen C, Auvinen A, Feychting M, Klæboe L, Schüz J; Time Trends in Brain Tumor Incidence Rates in Denmark, Finland, Norway, and Sweden,; 1974–2003: Danish Study, JNCI (Journal of the National Cancer Institute) 2009; 101(24): 5-7.
12. WHO(World Health Organisation),1999; What are electromagnetic fields? Available at: <http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/en/> (Erişim tarihi: 11.03.2014).
13. Monographs on the evaluation of carcinogenicrisk to humans, World Health Organization International Agency For Research On Cancer (IARC) 2002 Vol.80 Available at: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol80/mono80.pdf>, 2002 (Erişim tarihi: 14.06.2014).
- 14.Türkan A, Pala K; Çok Düşük Frekanslı Elektromanyetik Radyasyon ve Sağlık Etkileri;; Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi 2009,14(2): 13-19.
15. Aksoy M, Donma S, Karataş E, Sungur E, Sönmez Z,, Danişman: Mihçioğur S, Cep Telefonu ve Baz İstasyonlarının İnsan Sağlığı, Özellikle de Üreme Sağlığı Üzerine Etkileri, Öğrenci Sempozyumu Çalışma Grubu Raporları, 2011;XIII(1): 1.
16. Elektromanyetik Alanlar ve Kamu Sağlığı, Baz İstasyonları ve Kablo-suz Teknolojiler, WHO (World Health Organisation), Available at:http://www.telekomkurumu.gov.tr/tuketici/emd/WHO_2006_TURKCE-304.DOC(Erişim tarihi: 11.03.2014).

Yazışma Adresi/Correspondence

Asist.Dr. İzzet Fidancı
Emek mh. Kırım cad. Şenyuva Blokları L4 6.
Kat No:11 06500 Çankaya/ANKARA
e-mail: izzetfidanci@yahoo.com
Telefon: 0551 4201834
Geliş Tarihi: 2.8.2014
Kabul Tarihi:15.08.2014