

İlköğretim Öğrencilerinin Cep Telefonu, Bilgisayar, Televizyon Gibi Elektromanyetik Alan Oluşturan Cihazları Kullanım Sıklığı

S. Erhan DEVECİ¹, Yasemin AÇIK¹, Canan GÜLBAYRAK², A. Ferda DEMİR³, Mustafa KARADAĞ¹, Esra KOÇDEMİR³

¹Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, ELAZIĞ

²Bölge Hıfzısıhha Enstitüsü Müdürlüğü, İSTANBUL

³Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, ELAZIĞ

ÖZET

Giriş: Bu araştırma ilköğretim yaşı öğrencilerinin cep telefonu, bilgisayar, televizyon gibi elektromanyetik alan oluşturan cihazları kullanım sıklıklarını saptamak amacıyla yapıldı.

Gereç ve Yöntem: Elazığ il merkezinde bulunan ilköğretim okullarının 4,5,6,7 ve 8'inci sınıflarında eğitim görmekte olan ve araştırmanın yapıldığı gün okulda bulunan öğrenciler araştırma kapsamına alındı. Böylece 6720 kişiye ulaşılarak direkt gözlem altında anket uygulandı.

Bulgular: Araştırma kapsamına alınan öğrencilerin yaş ortalamaları 12.18±1.50 olup, %53.3'ü erkek, %46.7'si kız öğrenciydi. Öğrencilerin %25.9'u cep telefonu kullanıyordu. %11.0'nun kendine ait cep telefonu vardı ve bunların %22.9'u cep telefonunu sürekli yanında taşıdığını belirtti. Cep telefonu kullananların günlük ortalama konuşma süreleri 34.68±38.41 dakika idi. Öğrencilerin %59.3'ü bilgisayar kullandığını ifade etti. Bilgisayar kullananların %56.5'i bilgisayarı sadece oyun amaçlı kullandığını belirtti. Ortalama bilgisayar kullanım süreleri hafta içi 2.17±2.02, hafta sonu 2.68±2.39 saatti. Öğrencilerin %99.9'u televizyon izliyordu. Öğrencilerin ortalama televizyon izleme süreleri; hafta içi 5.87±5.83, hafta sonu ise 5.22±3.93 saatti. Cep telefonu kullananların kullanmayanlara göre; akciğer enfeksiyonu, vücutta kızarıklık ve kaşıntı şeklinde rahatsızlık, bel ve boyun ağrısı geçirdiklerini ifade etme oranları yüksekti. Yine bilgisayar kullananların kullanmayanlara göre akciğer enfeksiyonu geçirdiğini ifade etme oranı fazlaydı.

Sonuç: Elazığ il merkezinde bulunan ilköğretim okullarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin cep telefonu, televizyon ve bilgisayar gibi elektromanyetik alan oluşturan cihazları kullanım sıklıkları yüksekti. Bu nedenle elektromanyetik alan oluşturan cihazların çocuklar tarafından kullanımını sınırlandırmak amacıyla okul-ebeveyn işbirliği içerisinde eğitim programları oluşturulmalıdır. ©2007, Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Anahtar kelimeler: Cep telefonu, bilgisayar, televizyon, ilköğretim öğrencileri.

ABSTRACT

Investigation of Frequency of Mobile Phone, Computer and Television Like Electromagnetic Field-Producing Equipment Use Among Primary School Students

Objectives: This study has been performed to investigate the frequency of use of electromagnetic field-producing equipment such as mobile phones, computers and television, in primary school aged children.

Materials and Methods: Students attending the 4th, 5th, 6th, 7th and 8th grades of primary school in the city center of Elazığ, who were at school on that day were included in the study. A questionnaire form was filled out with direct observation for 6720 individuals.

Results: The mean age of students included in the study was 12.18±1.50, of whom 53.3% were male and 46.7% were female. 25.9% of the students had mobile phones. 11% had own mobiles and 22.9% always carried mobiles, 59.3% used computers. Of those who used computers, 56.5% used it to play games. The mean duration of computer use was 2.17±2.02 hours on weekdays, 2.68±2.39 hours in weekends. 99.9% watched TV. The mean duration of TV watching was 5.87±5.83 hours on weekdays, 5.22±3.93 hours in weekends. Mobile users had higher incidence of pulmonary infection, erythema and pruritis, lumbar and neck pain, than non-users. Computer users also declared higher rates of pulmonary infection.

Conclusion: In conclusion, students attending primary schools in the city center of Elazığ frequently used equipment causing electromagnetic field, such as mobile phones, television and computers. Therefore, training programs should be carried out to limit the use of devices producing electromagnetic fields among children, in cooperation between school administration and parents. ©2007, Fırat University, Medical Faculty

Key words: Mobile phone, computer, television, primary school students.

Yaşadığımız yüzyılda insanlar günlük hayatlarında ister istemez elektromanyetik alan ve dalgaların içinde bulunmaktadır. Elektromanyetik radyasyonlar (EMR) dalga özellikli radyasyonlar olarak tanımlanır. EMR, boşlukta yayılma özelliğine sahip olup, iyonlaştırıcı olanlar ve iyonlaştırıcı olmayanlar olarak ikiye ayrılır (1). Son zamanlarda iyonize olmayan radyasyon uygulamaları tıpta,

haberleşmede, endüstride ve günlük yaşamda artmaktadır. Radyo Frekans (RF) bölgesinde yer alan elektromanyetik dalgalar iletişimde, radyo ve televizyon yayınlarında kullanılmaktadır. Bunun sonucu olarak birçok insan bazı iyonize olmayan elektromanyetik dalgalara maruz kalmaktadırlar (2).

* Yazışma Adresi: Dr. Süleyman Erhan Deveci, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Elazığ

*Bu araştırma 28 Eylül-1 Ekim 2005 tarihlerinde Ankara GATA'da yapılan 9. Ulusal Halk Sağlığı Günleri'nde poster bildirisi olarak sunulmuştur.

Tel: +90 424 2333555

e-mail: edevceci@firat.edu.tr, erhandevceci@superonline.com

Bilgisayarların FM dalga radyo yayınlarını bozması, elektrik süpürgesinin televizyonlarda karlanmaya neden olması, cep telefonları yada bilgisayarların araçların ABS fren sistemini kilitlemesi benzeri olaylar günlük yaşantıda sık karşılaşılan bazı elektromanyetik etkileşim olaylarıdır. Bu gelişmelerin sonucunda elektromanyetik alan oluşturan cihazların insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri tartışılmaya başlanmıştır (3,4).

Elektromanyetik dalgalar ile karşılaşmalar çocuk yaşlarda başlamaktadır. Okulda meydana gelen maruziyet, çocukların diğer ortamlardaki EMR maruziyetlerine katkıda bulunmakta ve onların sağlık risklerini artırmaktadır (5,6). Her şeyden önce çocukların elektromanyetik dalgalara maruz kalmaları ile ilgili durum tespitlerinin yapıp, hem okul hem de evlerde ölçümlerin alınması önemlidir (7). Bu araştırma ilköğretim yaşı öğrencilerinin cep telefonu, bilgisayar, televizyon gibi elektromanyetik alan oluşturan cihazları kullanım sıklıklarını saptamak amacıyla yapıldı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Elazığ il merkezinde bulunan ilköğretim okullarının beşte birinin araştırma kapsamına alınması planlanarak, 62 ilköğretim okulu arasından basit rasgele seçilen 12 ilköğretim okulunun 4,5,6,7 ve 8'inci sınıflarında eğitim görmekte olan öğrenciler üzerinde yapıldı. İl merkezinde bulunan ilköğretim okulları 4,5,6,7 ve 8'inci sınıflarının toplam mevcudu 36598 idi. Araştırma kapsamına alınan 12 ilköğretim okulunda eğitim gören ve araştırmanın yapıldığı gün okulda bulunan 6720 kişiye ulaşılarak direkt gözlem altında anket uygulandı. Tutarsızlıklar saptanan 104 anket değerlendirme dışı bırakıldı. Böylece 6616 anket değerlendirildi. Cevaplılık oranı %98.4 oldu. Ankette, araştırmacılar tarafından hazırlanan; öğrencilerin elektroman-yetik alan oluşturduğu düşünülen cep telefonu, bilgisayar, televizyon kullanım durumu ve özellikleri ile son bir yıl içerisinde kendi ifadeleri ile geçirdikleri bazı hastalıklarının sorgulayan bir soru takımı kullanıldı. Araştırmanın saha çalışması Mayıs 2005'te yapıldı.

Veriler SPSS for windows 10.0 programına kaydedilerek, istatistiksel analizler, hata kontrolleri ve tablolar bu program aracılığıyla yapıldı. İstatistiksel analiz yöntemi olarak χ^2 testi, Fisher's Exact Test ve student t testleri kullanıldı. $P < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Ortalamalar standart sapma ile birlikte verildi.

BULGULAR

Araştırma kapsamına alınan öğrencilerin yaş ortalamaları 12.18±1.50 olup, %53.3'ü erkek, %46.7'si kız öğrenciydi. Öğrencilerin cinsiyet ve sınıf dağılımları benzerdi ($\chi^2=7.341$, $P > 0.05$).

Öğrencilerin %25.9'u cep telefonu kullandığını ifade etti. %11.0'nın kendine ait cep telefonu vardı. Kendine ait cep telefonu olanların %22.9'u cep telefonunu sürekli yanında taşıdığını belirtti. Cep telefonu kullananların günlük ortalama konuşma süreleri 34.68±38.41 dakika (min:1-max:240 dk) idi. Öğrencilerin cinsiyete ve buldukları sınıfa göre cep telefonu kullanım sürelerinin dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

Öğrencilerin %59.3'ü (3926 kişi) bilgisayar kullandığını ifade etti. Öğrenciler arasında bilgisayar kullanıp kullanmama durumunda cinsiyete göre fark yoktu (Fisher's Exact Test ile $P=0.082$). Bilgisayar kullandığını ifade eden öğrencilerin

bilgisayarı nerede kullandığının dağılımı Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin cinsiyete ve buldukları sınıfa göre cep telefonu kullanım sürelerinin dağılımı*

	Cep telefonu kullanım süresi	P değeri
Cinsiyet		
Kadın (n=635)	34.20±40.10 dk/gün	P=0.668
Erkek (n=730)	35.09±36.90 dk/gün	
Sınıf		
4-5. sınıflar (n=412)	30.75±33.08 dk/gün	P=0.007
6-7-8. sınıflar (n=953)	36.37±40.39 dk/gün	

*Cep telefonu kullanım süresini yanıtlayanlar değerlendirmeye alınmamıştır.

Tablo 2. Öğrencilerin bilgisayar kullandığı yerlerin dağılımı*

Bilgisayar kullanılan yer	Sayı	%
Okul	1636	43.0
Kendi evi	846	22.3
İnternet cafe	650	17.1
Arkadaşının evi	406	10.7
Okul+İnternet cafe	79	2.1
Kendi evi+okul	61	1.6
Diğer kombinasyonlar	123	3.2
Toplam	3801	100.0

*Yanıtsızlar değerlendirmeye alınmamıştır.

Bilgisayar kullananların %56.5'i bilgisayarı sadece oyun amaçlı kullandığını belirtti (Tablo 3). Bilgisayarı oyun amaçlı kullanan öğrencilerin; %32.1'i en fazla çocuk sitelerindeki "Mario, Hugo, Alaaddin vb." çocuk-atari oyunlarını, %26.9'u savaş ve kavgı oyunlarını, %21.7'si eğitici ve zeka oyunlarını, %10.2'si futbol, atletizm gibi spor içerikli oyunları, %7.8'i araba yarışı oyunlarını, %1.3'ü de diğer oyunları oynadıklarını ifade etti. Oyun tercihleri yönünden kız ve erkek öğrenciler arasında fark saptanmadı ($\chi^2=2.567$, $P=0.766$).

Tablo 3. Öğrencilerin bilgisayarı kullanım amaçlarının dağılımı*

Kullanım amacı	Sayı	%
Oyun	2141	56.5
Ev ödevi	1046	27.6
Ev ödevi+oyun	216	5.7
İnternet	161	4.2
Diğer	226	6.0
Toplam	3790	100.0

*Yanıtsızlar değerlendirmeye alınmamıştır.

Ortalama bilgisayar kullanım süreleri hafta içi 2.17±2.02 (min:1-max:30), hafta sonu (cumartesi-pazar) 2.68±2.39 (min:1-max:24) saattir.

Öğrencilerin %99.9'u televizyon izlediklerini belirtti. Öğrencilerin ortalama televizyon izleme süreleri; hafta içi (beş gün için) 5.87±5.83 (min:1- max: 40), hafta sonu (iki gün için) ise 5.22±3.93 (min:1-max:34) saattir. Haftanın tümü değerlendirildiğinde öğrencilerin haftada ortalama televizyon izleme süreleri 10.68±8.30 (min:1-max: 70) saattir. Öğrencilerin %78.0'ı haftada 1-14 saat, %22.0'ı ise 14 saatin üzerinde televizyon izliyordu. İleri yaş grubu öğrencilerde haftada 14 saatin üzerinde televizyon izleme oranı daha yüksekti (Tablo 4). Kız ve erkek öğrenciler arasında haftada ortalama televizyon izleme süresi açısından fark saptanmadı ($P=0.181$). Öğrencilerin kendi ifadelerine göre televizyon izleme uzaklıkları ortalaması 206.62±135.55 cm idi.

Tablo 4. Öğrencilerin yaş gruplarına göre haftalık televizyon izleme sürelerinin dağılımı*

Yaş Grupları	Haftalık televizyon izleme süresi			
	1-14 saat		14 saat üzeri	
	Sayı	%	Sayı	%
9-10 yaş	824	84.3	153	15.7
11-12 yaş	2169	78.5	595	21.5
13-14 yaş	1805	75.7	580	24.3
15 yaş ve üzeri	215	71.2	87	28.8
Toplam	5013	78.0	1415	22.0

$\chi^2=38.856$ Sd=3 P=0.0001

*Yanıtızlar değerlendirilmeye alınmamıştır.

Tablo 5. Öğrencilerin cep telefonu kullanıp kullanmama durumlarına göre son bir yıl içinde geçirdiklerini ifade ettikleri bazı hastalıkların dağılımı*

Son bir yıl içinde hastalık geçirme durumu	Cep telefonu kullanan		Cep telefonu kullanmayan		P değeri
	Sayı	%	Sayı	%	
ÜSYE geçirenler	689	41.5	1947	41.7	P=0.457
ÜSYE geçirmeyenler	972	58.5	2725	58.3	
Akciğer enf. geçirenler	201	13.0	502	11.4	P=0.049
Akciğer enf. geçirmeyenler	1343	87.0	3906	88.6	
Kızarıklık-kaşıntısı olanlar	517	32.1	1287	27.9	P=0.001
Kızarıklık-kaşıntısı olmayanlar	1092	67.9	3320	72.1	
Bel-boyun ağrısı geçirenler	908	55.0	2330	49.7	P=0.0001
Bel-boyun ağrısı geçirmeyenler	743	45.0	2362	50.3	

* Yanıtızlar değerlendirilmeye alınmamıştır

Öğrencilerden bilgisayar kullananların kullanmayanlara göre akciğer enfeksiyonu geçirdiği ifade etme oranı fazlaydı (Fisher's Exact Test ile $P<0.05$). Bel ve boyun ağrısı şikayeti olduğunu ifade eden öğrencilerin böyle bir şikayeti olmadığını söyleyen öğrencilere göre haftalık televizyon izleme süreleri daha uzundu ($P<0.05$).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Elektromanyetik alan oluşturan cihazların tüm yaş gruplarında kullanım sıklığı giderek artmaktadır (8). Bu çalışmada, ilköğretim öğrencilerinin %25.9'u cep telefonu kullandığını, %11.0'ı kendine ait cep telefonu olduğunu ve bunların %22.9'u cep telefonunu sürekli yanında taşıdığını belirtmiştir. Çocuklar arasında cep telefonu kullanımı giderek bir statü sembolü haline gelmektedir (9). Cep telefonu kullanımı ile ilgili bildirilen Danimarka istatistiklerinde; günlük düzenli cep telefonu kullanım prevalansı genç yaş grubunda en yüksektir (10). Almanya'da ilköğretim 4. sınıf öğrencileri üzerinde yapılan bir çalışmada cep telefonuna sahip olma oranı %34.7 olarak bulunmuştur. Çocukların %6.2'si günde en az bir defa cep telefonu kullandığını bildirmiştir (11). Çocuklar arasında cep telefonu kullanımının yaygınlığı dikkat çekicidir. Çocukların büyük bir çoğunluğu için mobil telefonlar radyoaktif dalgaların güçlü bir kaynağıdır (12). Ayrıca, yetişkinlerden farklı olarak, çocuklar erişkin yaşa geldiklerinde hayatlarının daha büyük bir bölümünü bu cihazları kullanarak geçirmiş olacaklardır (8).

Çalışmamızda, cep telefonu kullananların günlük ortalama konuşma süreleri 34.68 ± 38.41 dakika olarak saptanmıştır. İleri sınıflara gelindiğinde günlük cep telefonu kullanım süreleri artmaktadır (Tablo 1). Konu ile ilgili çalışmalarda, günlük mobil telefon kullanım oranının en yüksek küçük yaş grubunda olduğu ve bunların %19'unun günde 30 dakikadan daha fazla mobil telefon kullandığını bildirilmektedir (13). Konuşma süresi ve sayısının radyoaktif maruziyetteki öneminin yanı sıra bazı istasyonları arasında

Öğrencilerden %40.2'si son bir yıl içerisinde üst solunum yolu enfeksiyonu (ÜSYE), %10.7'si akciğer enfeksiyonu, %27.6'sı vücudunda herhangi bir kızarıklık ya da kaşıntı şeklinde bir rahatsızlık, %49.4'ü bel ya da boyun ağrısı geçirdiğini ifade etti.

Cep telefonu kullananların kullanmayanlara göre; akciğer enfeksiyonu, vücutta kızarıklık ve kaşıntı şeklinde rahatsızlık, bel ve boyun ağrısı geçirdiklerini ifade etme oranları yüksekti (Tablo 5).

sürekli bir radyoaktif madde yayılımının söz konusu olduğu da unutulmamalıdır (12).

Araştırma kapsamına aldığımız öğrencilerin %59.3'ü bilgisayar kullandığını belirtmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu bilgisayarı okulunda kullandığını bildirmiştir (Tablo 2). İnal ve Çağiltay'ın çalışmasında; İzmir ili Ödemiş ilçesindeki ilköğretim öğrencilerinin %68'inin bilgisayarı hiç kullanmadığı, Karabük il merkezindeki ilköğretim öğrencilerinde ise bu oranın %10.9 olduğu bildirilmiştir (14). Öğrencilerin bilgisayar kullanıp kullanmama durumlarında yaşanan coğrafyadaki sosyo-ekonomik yapıları, okullarında bilgisayar mevcudiyeti ya da internet kafelere gidip gitmeme durumları etkili olabilir.

Bu çalışmada bilgisayar kullandığını belirten öğrencilerin %56.5'i bilgisayarı sadece oyun amaçlı olarak kullandığını ifade etmiştir (Tablo 3). Bunların %32.1'i çocuk-atari, %26.9'u savaş ve kavga, %21.7'si eğitici ve zeka, %10.2'si spor içerikli oyunları en fazla tercih ettiklerini belirtmişlerdir. İnal ve Çağiltay'ın çalışmasında; Ödemiş'teki katılımcıların %24.9'u bilgisayarda herhangi bir oyun oynamadığını belirtirken, Karabük ilinde yapılan çalışmada bu oran sadece %1.1'dir. Aynı çalışmada öğrenciler arasında yapılan tercihler göz önüne alındığında; dövüş, atari oyunları, spor ve strateji gibi oyunların bulgularımıza paralel olarak en fazla tercih edilen oyunlardan oldukları bildirilmiştir (14). Bilgisayarda oyun oynamanın oldukça fazla tercih edildiği görülmektedir. Bu nedenle öğrencilerin oyun tercihlerinin en azından bilişsel gelişimlerine ve eğitim süreçlerine uygun ve katkıda bulunacak şekilde yönlendirilmesinin üzerinde önemle durulması gereken bir konu olduğu düşünülmüştür.

Bu çalışmada öğrencilerin haftada ortalama televizyon izleme sürelerinin 10.68 ± 8.30 saat olduğu, %78.0'ının haftada 1-14 saat, %22.0'nın ise 14 saatin üzerinde televizyon izlediği, haftada 14 saatin üzerinde televizyon izleme oranının yaşla birlikte arttığı saptanmıştır (Tablo 4). Öğrencilerin televizyon

izleme uzaklıkları ortalaması ise 206.62±135.55 cm'dir. Arslan ve arkadaşlarının Ankara'da bir ilköğretim okulunda yaptıkları çalışmada; öğrencilerin günlük ortalama televizyon izleme süresi 3.5±2.1 saat olarak belirlenmiştir (15). Strasburger ve Donnerstein'in çalışmasında ise çocukların haftada 16-17 saat televizyon izledikleri belirtilmektedir (16). Amerikan Pediatri Akademisi tarafından önerilen günlük televizyon izleme süresi 1-2 saattir. Buradan hareketle bir çocuğun haftada en fazla 14 saat televizyon izleyebileceği söylenilebilir (17). Çalışmamızda haftalık televizyon izleme süresinin diğer çalışmalardan düşük olması, çocuklara bu sürenin günlük değil de haftalık olarak sorulmuş olmasının doğurduğu yanılgı payından kaynaklanmış olabilir. Ancak yine de araştırma kapsamına alınan öğrencilerin beşte birinin haftada 14 saatin üzerinde televizyon izlediğini ifade etmiş olması değerlendirilmelidir. Ayrıca çalışmamızda haftada 14 saatin üzerinde televizyon izleme oranının yaşla birlikte arttığı saptanmıştır. Çocukların yaş artışı ile birlikte aile denetiminden uzaklaşarak televizyonun etkilerine daha açık hale gelebilecekleri (15,18) göz önüne alındığında televizyon izleme süreleri ile ilgili denetim ve sınırlandırmaların ailelerce daha küçük yaşlarda yapılmasının gerekli olduğu düşünülmüştür.

Elektromanyetik alanların etkilerinin ve sebep olduğu hasarın derecesinin maruz kalınan süreyle ilişkili olduğu bilinmektedir (19). Yapılan çalışmalar ile elektromanyetik alanlarda maruz kalınan ihmal edilebilir dalga boyu limitleri belirlenmiştir. Yine televizyon ve bilgisayar gibi cihazların kabul edilebilir en düşük elektromanyetik ölçümler için en az 50 cm uzaklıktan kullanımları gerekir (20). Öğrencilerin televizyon izleme ve bilgisayar kullanım süreleri, bu cihazlara olan uzaklıkları, özellikle de gereksiz kullanımları elektromanyetik alan maruziyetlerini artıracaktır.

Araştırmamızda öğrencilerin son bir yıl içerisinde geçirdiklerini söyledikleri bazı rahatsızlıkları arasında elektromanyetik alan oluşturan cihazları kullanımları ile ilgili olarak kendi ifadelerine göre yapılan değerlendirmelerde bazı ilişkiler saptanmıştır. Düşük frekanslı elektromanyetik

alanların karsinogenik potansiyeline ilişkin bilimsel kanıtlar hala çok sınırlıdır (7). Amerika Birleşik Devletleri ve Danimarka'da yapılan ayrıntılı çalışmalar cep telefonu kullanımının beyin tümörü riskini artırmadığını ortaya koymuştur (21,22). Bazı epidemiyolojik çalışmalar, düşük frekanslı elektromanyetik alana aşırı derecede maruz kalan çocuklarda lösemi riskinde artış olduğunu göstermiştir (23,24). Baz istasyonları ile aynı frekansları kullanan cep telefonlarının kullanım süresi arttıkça baş dönmesi, konsantrasyon bozukluğu, kulak ve kulak arkasında ağrı ve kızarıklık, baş ağrısı, yüzde yanma, kafa sıcaklığında artış gibi şikayet ve semptomların arttığı bildirilmiştir. Ayrıca viral ve enfeksiyon hastalıklarında da bağışıklık sisteminin olumsuz etkilenmesine bağlı olarak artış görüldüğü bildirilmektedir (25). Çalışmamızda öğrencilerin rahatsızlıklarında başka etyolojik faktörlerin ya da boyun-bel ağrılarında olduğu gibi postür ile ilgili faktörlerin rolü olabilir. Ayrıca rahatsızlıklarını ifade de yanılgıları olabilir. Yapılan çalışmalar, konu ile ilgili olarak; maruz kalınan sıklık, süre ve doz değerlendirmelerinin göz önüne alınarak daha kapsamlı çalışmaların başlatılması gerektiğini göstermektedir.

Sonuç olarak, Elazığ il merkezinde bulunan ilköğretim okullarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin cep telefonu, televizyon ve bilgisayar gibi elektromanyetik alan oluşturan cihazları kullanım sıklıkları yüksektir. Elektromanyetik dalga alanı oluşturduğu düşünülen bazı eşyaların kullanımıyla öğrencilerin ifade ettikleri bazı rahatsızlıkları arasında deneye dayalı olmayan ve nedensel olup olmadığı bilinmeyen bazı ilişkiler saptanmıştır. Konu ile ilgili olarak daha kapsamlı ve deneysel çalışmalara ihtiyaç vardır. Özellikle elektromanyetik etkilerin, bu etkilere maruz kalma süresi ile ilişkisi göz önüne alınarak, önlerinde daha uzun yaşam süresi olan çocuklara ve gençlere karşı koruyucu tedbirler alınması gerektiği düşünülmüştür. Bu nedenle öncelikli olarak elektromanyetik alan oluşturan cihazların çocuklar tarafından kullanımını sınırlandırmak amacıyla okul-ebeveyn işbirliği içerisinde eğitim programları oluşturulmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Sabuncu H. Elektromanyetik Radyasyon ve İnsan Sağlığına Etkileri. İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı'na Bağlı İş Sağlığı Bilim Dalı, Yayın No: 2001/1.
2. Elektromanyetik Dalgalar ve İnsan Sağlığı. Sıkça Sorulan Sorular ve Yanıtları. Tübitak Bülten 2001. <http://www.biltek.tubitak.gov.tr>. Erişim tarihi: 20.09.2005.
3. Hossmann KA, Hermann DM. Effects of electromagnetic radiation of mobile phones on the central nervous system. *Bioelectromagnetics* 2003; 24: 49-62.
4. Yasser M, Randa MM, Belacy SH, Abou-El-Ela Fadel MA. Effects of acute exposure to the radiofrequency fields of cellular phones on plasma lipid peroxide and antioxidase activities in human erythrocytes. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* 2001; 26: 605-608.
5. UK Childhood Cancer Study Investigators. Exposure to power-frequency magnetic fields and the risk of childhood cancer. *Lancet* 1999; 354: 1925-1931.
6. Deadman JE, Armstrong BG, McBride ML, Gallagher R, Theriault G. Exposures of children in Canada to 60-Hz magnetic and electric fields. *Scand J Work Environ Health* 1999; 25: 368-375.
7. Tardon A, Velarde H, Rodriguez P, et al. Exposure to extremely low frequency magnetic fields among primary school children in Spain. *J Epidemiol Community Health* 2002; 56: 432-433.
8. Johansen C, Boice J Jr, McLaughlin J, Olsen J. Cellular telephones and cancer-a nationwide cohort study in Denmark. *J Natl Cancer Inst* 2001; 93: 203-207.
9. Charlton A, Bates C. Decline in teenage smoking with rise in mobile phone ownership: hypothesis. *BMJ* 2000; 321: 1155.
10. Christensen HC, Schüz J, Kosteljanetz M, et al. Cellular telephone use and risk of acoustic neuroma. *Am J Epidemiol* 2004; 159: 277-283.
11. Böhler E, Schüz J. Cellular telephone use among primary school children in Germany. *Eur J Epidemiol* 2004; 19: 1043-1050.
12. Lonn S, Forssen U, Vecchia P, Ahlbom A, Feychting M. Output power levels from mobile phones in different geographical areas; implications for exposure assessment. *Occup Environ Med* 2004; 61: 769-772.
13. Schüz J. Mobile phone use and exposures in children. *Bioelectromagnetics* 2005; Suppl 7: 45-50.
14. İnal Y, Çağiltay K. İlköğretim öğrencilerinin bilgisayar oyunu oynama alışkanlıkları ve oyun tercihlerini etkileyen faktörler. Ankara Özel Tevfik Fikret Okulları, Eğitimde Yeni Yönelimler II Eğitimde Oyun Sempozyumu, 2005: 71-74.
15. Arslan F, Ünal AS, Güler H, Kardaş K. Okul çağı çocuklarının televizyon izleme alışkanlıklarının incelenmesi. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni* 2006; 5: 391-401.

16. Strasburger VC, Donnerstein E. Children, adolescents, and the media: issues and solutions. *Pediatrics* 1999; 103: 129-139.
17. American Academy of Pediatrics. Committee on Public Education. American Academy of Pediatrics: Children, adolescents, and television. *Pediatrics* 2001; 107: 423-426.
18. Warren R. Parental mediation of children's television viewing in low-income families. *Journal of Communication* 2005; 55: 847-863.
19. Moustafa YM, Moustafa RM, Belacy A, Abou-El-Ela SH, Ali FM. Effects of acute exposure to the radiofrequency fields of cellular phones on plasma lipid peroxide and antioxidase activities in human erythrocytes. *J Pharm Biomed Anal* 2001; 26: 605-608.
20. International Agency for Research on Cancer / World Health Organisation. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Vol.80. Non-ionizing radiation, Part 1: Static and extremely low-frequency (ELF) electric and magnetic fields. Lyon, France: IARC Press 2002.
21. Muscat JE, Malkin MG, Thompson S, et al. Handheld cellular telephone use and risk of brain cancer. *JAMA* 2000; 284: 3001-3007.
22. Johansen C, Boise JJr, McLaughlin J, Olsen J. Cellular telephones and cancer-a nationwide cohort study in Denmark. *J Natl Cancer Inst* 2001; 93: 203-207.
23. Ahlbom A, Day N, Feychting M, et al. A pooled analysis of magnetic fields and childhood leukaemia. *Br J Cancer* 2000; 83: 692-698.
24. Greenland S, Sheppard AR, Kaune WT, Poole C, Kelsh MA. A pooled analysis of magnetic fields, wire codes, and childhood leukaemia- EMF Study Group. *Epidemiology* 2000; 11: 624-634.
25. Pala K. Cep telefonu baz istasyonlarının sağlığa etkisi. *Uludağ Üniversitesi Dergisi* 2002; 1: 41-43.

Kabul Tarihi: 28.08.2007