

# EDİRNE'DE ERİŞKİNLERDE HEPATİT E VİRUS ENFEKSİYONU EPİDEMİYOLOJİSİ

## HEPATİTİS E VIRUS EPIDEMIOLOGY IN ADULT POPULATION IN EDİRNE PROVINCE, TURKEY

Alper EKER<sup>1</sup>, Özlem TANSEL<sup>1</sup>, Hakan KUNDURACILAR<sup>2</sup>, Burcu TOKUÇ<sup>3</sup>, Zerrin YULUĞKURAL<sup>1</sup>, Pelin YÜKSEL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Edirne. (yelizalper@yahoo.com)

<sup>2</sup>Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Edirne.

<sup>3</sup>Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Edirne.

### ÖZET

Hepatit E virusu (HEV), asemptomatik seyirden gebe kadınlarda sıklıkla görülen fulminant hepatite kadar değişen klinik tablolara neden olabilmektedir. Hepatit E epidemilerinin çoğu kirli su kaynaklıdır ve virus fekal-oral yolla bulaşmaktadır. Yaygınlığı, toplumun sosyoekonomik düzeyi ile yakından ilişkilidir. Edirne'de ilk kez yapılan bu toplum tabanlı çalışmada, il merkezinde HEV seroprevalansının ve risk faktörlerinin saptanması amaçlanmıştır. Çalışmaya, Edirne il merkezinden nüfusu yansıtabilecek şekilde seçilen 15 yaş üzeri 582 kişi (273 erkek, 309 kadın) alınmış ve bu bireylerin serumlarında HEV IgG antikorları ELISA yöntemiyle araştırılmıştır. Çalışmamızda 3'ü erkek 11'i kadın olmak üzere toplam 14 kişide HEV-IgG antikor pozitifliği bulunmuş ve ilimiz için HEV seroprevalansı %2.4 olarak saptanmıştır. Seropozitif olan olguların yaş ortalaması  $50.9 \pm 16.8$  yıl iken, seronegatif grubun yaş ortalaması  $40.7 \pm 16.9$  yıl olarak belirlenmiş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0.027$ ). Bu durumun, ilimizde su temini ve çevre sanitasyon koşullarının Türkiye'nin diğer bölgelerine göre daha iyi olması nedeniyle HEV seropozitifliğinin ileri yaşlara kaymasından kaynaklandığı düşünülmüştür. Seropozitif ve seronegatif olgular arasında sosyoekonomik düzey açısından anlamlı bir fark gözlenmemiş ve her iki grubun da yüksek sosyoekonomik düzeyde olduğu izlenmiştir. Risk faktörlerinin analizi sonunda; sebze ve meyvelerin yıkanmadan tüketilmesi ( $p=0.015$ ), yaşanılan evin betonarme olmaması ( $p=0.044$ ) ve hayvancılık ile uğraş ( $p=0.046$ ), seropozitif grupta istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmış, diğer faktörler (evde yaşayan kişi sayısı, hanede şebeke suyunun ya da kanalizasyonun olmaması, tuvaletin hane dışında olması, el yıkama alışkanlığının olmaması, ortak eşya kullanımı, çiğ sebze tüketimi, kan transfüzyonu, tıbbi operasyon, diş tedavisi, sarılık geçirme, sarılıklı kişi ile temas, düşük/ölü doğum, şüpheli cinsel ilişki öyküsü) için gruplar arasında anlamlı bir fark belirlenmemiştir (hepsi için  $p>0.05$ ). Edirne'de saptanan HEV seropozitiflik oranı (%2.4), ülke ortalamasından (yaklaşık %6) düşük bulunmuş olup, ülkemizin batı illerinden bildirilen sonuçlarla uyumludur. Sonuç olarak, sebze/meyveyi yıkamadan tüketme alışkanlığı olanlarda seropozitifliğin yüksek olması hijyen kurallarına bireysel olarak uyulmamasının HEV ile karşılaşmada önemli bir risk oluşturduğunu göstermekte, hayvancılıkla uğraşanlarda seropozitifliğin anlamlı olarak yüksek olması ise ilimizdeki sporadik olgularda, kontamine sularla bulaşma dışında da bulaşma yolları olabileceğini düşündürmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Hepatit E virusu, epidemiyoloji, seroprevalans, risk faktörleri, Türkiye.

**ABSTRACT**

Hepatitis E virus (HEV) clinical presentations range from asymptomatic infection to fulminant hepatitis which is frequently seen in pregnant women. Epidemics due to HEV mostly originate from contaminated water and the virus is transmitted by fecal oral way. Its frequency is closely related to the socio-economical status of the community. The aim of this first community-based study performed in Edirne province (located at Trace region of Turkey) was to determine the seroprevalence of HEV and the risk factors in the city center. Five hundred eighty two people (273 men, 309 women) over age 15 years, representing the population of Edirne city center were included in the study. Anti-HEV IgG antibodies were investigated in the serum samples by ELISA method. Anti-HEV antibodies were detected in a total of 14 cases (11 women, 3 men) and HEV infection prevalence was found to be 2.4%. The mean age of seropositive people was  $50.86 \pm 16.76$  years while it was  $40.7 \pm 16.9$  years in seronegative people ( $p=0.027$ ). This result was attributed to the better water supply and sanitation conditions in Edirne province in comparison to other parts of Turkey and shift of HEV seropositivity in older ages. No statistically significant difference was detected between seropositive and seronegative cases in terms of socioeconomical conditions, both groups being in high socioeconomical level. The analysis of the risk factors revealed that the rate of people living in houses built with materials other than reinforced concrete ( $p=0.044$ ), dealing with stockbreeding ( $p=0.046$ ) and consuming fruits and vegetables without proper washing ( $p=0.015$ ) were significantly higher in the seropositive group. No statistically significant difference was detected for the other risk factors such as the number of household, presence of city water supply and sewage system in the house, location of the water closet outside house, lack of hand-washing habits, sharing utensils, consumption of raw vegetables, history of blood transfusion, surgery, dental intervention, jaundice, contact with a case of hepatitis, abortion/stillbirth and suspicious sexual contact. While the HEV seropositivity rate (2.4%) detected in Edirne was lower than the average of Turkey (6%), it was similar to the results reported from western part of the country. High rates of seropositivity among people with individual incompatibility to the hygiene rules denotes that personal hygiene is an important factor for prevention from HEV infection. High rate of seropositivity among people dealing with stockbreeding also suggests that there may be different ways of HEV transmission other than contaminated water in sporadic cases.

**Key words:** Hepatitis E virus, epidemiology, seroprevalence, risk factors, Turkey.

**GİRİŞ**

Hepatit E virusu (HEV), küçük, zarfsız, tek iplikli pozitif polariteli bir RNA virusudur<sup>1</sup>. Hastalığın epidemik ve sporadik formları saptanmış olup, esas olarak dışkı ile kontamine olmuş içme sularının önemli bir kaynak oluşturduğu, özellikle hijyenik koşulları bozuk, gelişmekte olan ülkelerde salgınlara neden olduğu gösterilmiştir<sup>2</sup>. Ayrıca sık kan nakli yapılanlarda, hemodiyalize giren hastalarda ve transplasental yolla da bulaşın olabileceğine dair çalışmalar vardır<sup>3-7</sup>. HEV enfeksiyonunun sıklığı coğrafi bölge, sosyoekonomik düzey, yaş ve farklı risk faktörlerine bağlı olarak büyük ölçüde değişir<sup>8</sup>. Hastalık daha çok genç ve orta yaş grubunda görülmektedir<sup>9</sup>. Erkek ve kadınlar arasında prevalansta hemen hemen hiç fark yoktur<sup>10</sup>. Ülkemiz, HEV açısından endemik bölgelerle endemik olmayan bölgeler arasında bir köprüyü oluşturmaktadır<sup>11</sup>.

Bu toplum tabanlı çalışmada Edirne il merkezinde ilk kez HEV prevalansı saptanarak, bulaşmadaki olası risk faktörleri incelenmiştir. Hepatit E'nin Edirne'de halk sağlığı problemi olup olmadığı araştırılarak, elde edilen sonuçların ülkemizin farklı bölgelerindeki sonuçlarla ve dünyadaki verilerle karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

### Çalışma Grubu

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan ve Edirne İli Valiliği ve Edirne İl Sağlık Müdürlüğünden gerekli onaylar alındı. Edirne ili 2005 yılı ortası nüfus tespit verilerine göre 15 yaş üzeri il merkezi nüfusu 110.542 olup Epista programı kullanılarak örneklem sayısı hesaplandı. Anti-HEV prevalansı Türkiye’de yapılan daha önceki çalışmalara dayanılarak %6.3 olarak kabul edildi<sup>11</sup>. Buna göre örneklem grubu, prevalans oranı  $6.3 \pm 2$  (%95 güven aralığı) alınarak 582 olarak hesaplandı. Örneklem grubu, Edirne il merkezinde bulunan 11 sağlık ocağının alanına giren nüfusa ve yaş gruplarına göre sınıflandırıldı. Çalışmaya katılan kişilerle yüz yüze görüşüldü ve yazılı onay alındı. Çalışmaya akut hepatit geçirmekte olan, sarılığın olan hastalar, hemodiyalize giren kronik böbrek yetmezlikli hastalar ve imzalı onayı olmayan kişiler alınmadı.

### Risk Faktörlerinin Değerlendirmesi

Katılımcıların yaş, cinsiyet, meslek ve öğrenim durumunu içeren bilgileri kaydedildi. Çalışmaya alınan bireylerin kardeş sayısı, evdeki oda sayısı ve evde kaç kişinin yaşadığı, sarılıklı biriyle temas öyküsü, önceden sarılık geçirip geçirmediği, kan transfüzyonu ve şüpheli cinsel temas öyküsü, hastaneye yatış ve ameliyat öyküleri ile dış tedavi ve girişimleri sorularak kaydedildi. Çalışmaya katılanlara hayvancılık ile uğraşısı, el yıkama alışkanlığı, çiğ sebze ve et tüketimi, sebzeleri yıkama alışkanlıkları gibi beslenme özellikleri, tarımla uğraşanlara sulamada atık su kullanıp kullanılmadığı, kadınlara gebelikte sarılık geçirme öyküsü, düşük, kürtaj, ölü doğum öyküleri, erkeklere toplu sünnet olup olmadıkları sorularak kaydedildi. Toukan ve arkadaşlarının<sup>12</sup>, oturlan hanenin özellikleri (evin betonarme olup olmaması, kalorifer, tuvalet ve kanalizasyon sisteminin bulunup bulunmaması, hanenin oda sayısı) ve hanede bulunan eşyalara göre (hanede radyo, TV, telefon, buzdolabı, çamaşır ve bulaşık makinesi olup olmaması) önerdiği skorlama sisteminde uyarlanan ve skoru 0-42 arasında değişen bir sosyoekonomik durum (SED) indeksi hazırlandı. Buna göre sosyoekonomik düzey grupları, skoru 0-20 arasında ise düşük, 21-25 arasında ise düşük-orta, 26-30 arasında ise yüksek-orta ve 31-42 arasında ise yüksek olarak sınıflandırıldı.

### HEV-IgG Saptanması

Çalışmaya katılan bireylerden alınan serumlar  $-20^{\circ}\text{C}$ ’de saklandı. Serumlarda HEV-IgG antikorları, BIOTEK (İngiltere) okuma cihazı kullanılarak mikro ELISA yöntemiyle (DIA PRO-İtalya) üretici firmanın önerilerine göre araştırıldı.

### İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmaya alınan 582 kişi, anti-HEV IgG pozitif olanlar ve olmayanlar şeklinde iki gruba ayrıldı. Anket formundaki veriler kullanılarak 2 grup arasında karşılaştırma yapıldı. İstatistiksel değerlendirme için Fisher’s Exact testi, ortalamalar için Mann-Whitney U testleri kullanıldı ve  $p < 0.05$  durumunda karşılaştırma anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmaya alınan 582 bireyin 273 (%47)'ü erkek, 309 (%53)'ü kadın olup; 11'i kadın, 3'ü erkek olmak üzere toplam 14 kişide anti-HEV IgG pozitifliği saptanmıştır. Buna göre Edirne il merkezinde HEV seroprevalansı %2.4 olarak belirlenmiştir.

Anti-HEV IgG pozitif olan olguların yaş ortalaması  $50.9 \pm 16.8$  olarak saptanırken, seronegatif grubun yaş ortalaması  $40.7 \pm 16.9$  olarak saptanmış ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Seropozitif ve seronegatif olgulardaki SED indeksi ortalaması ise benzer bulunmuş (sırasıyla, 34.4 ve 34.6) ve her iki grubun da yüksek sosyoekonomik düzeyde olduğu izlenmiştir (Tablo I). Çalışmaya katılan kişilerin kardeş sayısı ve evde yaşayan insan sayısı irdelendiğinde HEV IgG seropozitif ve seronegatif gruplar arasında fark saptanmamıştır ( $p > 0.05$ ). Diğer risk faktörlerinin analizi sonunda da; sebze ve meyvelerin yıkanmadan tüketilmesi, yaşanılan evin betonarme olmaması ve

**Tablo 1.** Çalışma Gruplarında Risk Faktörlerinin İrdelenmesi

Risk faktörleri	Seropozitif grup (n= 14)	Seronegatif grup (n= 568)	p değeri
Yaş (yıl)	$50.9 \pm 16.8$	$40.7 \pm 16.9$	<b>0.027</b>
Kadın cinsiyet	11	298	0.061
Sosyoekonomik durum indeksi (ortalama)	34.4	34.6	0.406
Evin betonarme olmaması	4	55	<b>0.044</b>
Şebeke suyunun olmaması	0	7	0.843
Kanalizasyonun olmaması	2	16	0.066
Sulamada atık su kullanımı	1	26	0.491
Tuvaletin ev dışında olması	3	64	0.211
El yıkama alışkanlığının olmaması	8	452	0.052
Ortak eşya (diş fırçası, jilet, vb.) kullanımı	0	4	0.907
Sebze/meyveleri yıkama alışkanlığının olmaması	11	548	<b>0.015</b>
Çiğ sebze tüketimi	13	551	0.359
Hayvancılıkla uğraş	4	56	<b>0.046</b>
Transfüzyon öyküsü	0	3	0.929
Operasyon öyküsü	5	183	0.494
Diş tedavisi öyküsü	6	341	0.152
Sarılık geçirenle temas öyküsü	0	64	0.192
Sarılık geçirme öyküsü	1	49	0.657
Toplu sünnet olma öyküsü	2	110	0.321
Düşük yapma öyküsü	1	19	0.928
Gebelikte sarılık geçirme öyküsü	0	1	0.957
Ölü doğum yapma öyküsü	0	1	0.957
Kürtaj öyküsü	2	22	0.280
Şüpheli cinsel ilişki	1	20	0.406

hayvancılık (küçük ve büyükbaş) ile uğraş, seropozitif grupta istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmış (hepsi için  $p < 0.05$ ), diğer faktörler için gruplar arasında anlamlı bir fark belirlenmemiştir (Tablo I).

## TARTIŞMA

HEV, Hindistan, Burma, Endonezya, Çat ve Çin gibi gelişmekte olan ülkelerde epidemik, ABD gibi gelişmiş ülkelerde ise sporadik olgulara neden olmaktadır<sup>11</sup>. Endemik ülkelerde HEV enfeksiyonu, dışkıyla kontamine olmuş sulardan kaynaklanmaktadır<sup>13,14</sup>. Gelişmiş ülkelerde ise genellikle endemik bölgelere seyahatler sonrasında görülen ya da göçmenler aracılığıyla başka ülkelere taşınan bir hastalıktır<sup>15</sup>. Ülkemizde yapılan çalışmalarda HEV seropozitifliği farklı bölgelerde farklı oranlarda bildirilmiştir<sup>11,16-19</sup>. Bu farklılık hijyen koşulları ve temiz içme suyu teminine bağlı olarak değişmektedir. Edirne il merkezinde bulduğumuz %2.4 seroprevalans oranı çalışmamızın başlangıcında ön gördüğümüz ülke ortalamasından (%6.3) oldukça düşük olup, seropozitif gruptaki yaş ortalaması anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır ( $p = 0.027$ ). Ülkemizde yapılan birçok çalışmadan farklı olarak örneklem grubumuz, sağlık ocaklarının nüfuslarına, yaş ve cinsiyet gruplarına göre sınıflandırıldığından Edirne il merkezini tamamen yansıtan toplum tabanlı bir çalışmadır. Thomas ve arkadaşları<sup>16</sup> Türkiye'deki 5 farklı ilde yaptıkları çalışmada HEV seroprevalansını %5.9 olarak saptamış olup, sıcak bölgelerde ve 30 yaş üzeri erişkinlerde daha yaygın olduğunu bildirmişlerdir. Ankara'da hastaneye başvuran yaşları 15 ile 75 arasında değişen 1046 kişiden 40 (%3.8)'inde anti-HEV pozitif tespit edilmiş, seropozitiflik en yüksek 30-60 yaş arasında saptanmıştır<sup>17</sup>. Malatya'da yapılan bir çalışmada 600 kişide seropozitiflik %9.8 olarak bildirilmiş, sosyoekonomik durumu iyi olan (merkezi kanalizasyon ve içme suyuna sahip şehir merkezinde oturan) 300 kişi ile kötü olan 300 kişi kıyaslanmıştır. Sosyoekonomik durumu iyi olan grupta seropozitiflik %6.7 iken kötü olan grupta %13 olarak saptanmış ve bu fark anlamlı bulunmuştur<sup>18</sup>. Yine ülkemizin doğusunda yer alan Gaziantep ilinde yapılan çalışmada, hepatit ön tanısı ile polikliniklere gelen 489 hastada anti-HEV IgG pozitifliği %11.2 olup en yüksek seropozitiflik 25-44 yaş arasında tespit edilmiştir<sup>19</sup>. Ülkemizin 3 farklı coğrafi ilinden; Manisa, Ankara (Elmadağ) ve Diyarbakır'dan yapılan bir çalışmada, rastgele seçilen 910 kişide toplam anti-HEV seroprevalansı %6.3 tespit edilmiş ve seropozitiflik oranlarının yaşla birlikte arttığı belirlenmiştir<sup>11</sup>. Elmadağ'da %2.7, Manisa'da %3.8 seropozitiflik saptanırken, Diyarbakır'da (%11.7) her iki bölgeden daha yüksek prevalans tespit edilmiştir<sup>11</sup>. Bizim çalışmamızdaki seroprevalans oranı ülkemizin orta ve batı kesimindeki illerde saptanan oranlara yakinken, doğu bölgesindeki illere göre düşüktür. Yapılan çalışmalarda HEV enfeksiyonlarının hemen her yaş grubunda görüldüğü, ancak genç erişkin yaş gruplarında anlamlı artış olduğu bildirilmektedir. Edirne'de hijyen kurallarına uyum konusunda halkın daha bilinçli olması ve su temini koşullarının daha iyi olması nedeniyle seropozitiflik oranının ileri yaşlara kaydığı düşünülmektedir.

Dünyada HEV epidemiyolojisiyle ilgili yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar bulunmuştur. Nepal Katmandu'da 12-48 yaş grubundan 757 sağlıklı kişide, bir yıl arayla HEV-IgG seroprevalansı %16 ile %31 arasında saptanmış olup, seropozitiflik yaşla birlikte ar-

tış göstermiştir<sup>20</sup>. Tayvan'da yapılan çalışmada ise, sağlıklı bireyler arasında anti-HEV IgG %11.1 bulunmuş ve yine seropozitifliğin yaşla birlikte arttığı gözlenmiştir<sup>21</sup>.

Düşük sosyoekonomik düzey HEV için bir risk faktörüdür. Genelde alt yapı çalışmaları tamamlanmamış, sağlıklı içme suyu bulunmayan, kanalizasyon sistemlerinin iyi izole edilmediği yerleşim bölgelerinde risk daha yüksektir. Çalışmamız şehir merkezinde yapıldığı için su temini ve kanalizasyon sisteminde problem olan olgular azdır. Tüm örneklemede 7 kişinin su temini kuyulardan olup, 18 kişinin de evinde kanalizasyon sistemi mevcut değildir. Bu kişilerin hiçbirinde seropozitiflik saptanmamıştır. Bununla beraber evi betonarme olmayan 59 olgunun 4'ünde seropozitiflik saptanmış ve HEV enfeksiyonu için evin kerpiçten olması anlamlı bulunmuştur ( $p= 0.044$ ). Bunun dışında hijyenik koşullara uygun yaşam tarzı HEV enfeksiyonu için önemlidir. Çalışmamızda sebze ve meyveleri yıkamadan yeme alışkanlığı olanlarda HEV seropozitifliği anlamlı olarak yüksek tespit edilmiştir ( $p= 0.015$ ). İstatistiksel olarak anlamlı saptanmasa da seropozitif 14 olgudan altısı el yıkamaya özen göstermediğini bildirmiştir; bu durum Edirne için daha bireysel bir sorundur. Ceylan ve arkadaşları<sup>22</sup>, arıtma işlemi yapılmamış atık suyu tarımda kullanılan 57 çiftçi ile aynı koşullarda olup atık su kullanmayan 45 kişide anti-HEV seropozitifliğini sırasıyla %34.8 ve %4.4 olarak tespit etmişlerdir. Bu türde sulama yapmanın HEV enfeksiyonu için potansiyel risk olduğu ileri sürülmüştür<sup>22</sup>. Çalışmamızda sulama işiyle uğraşanlarda atık su kullanımı öyküsü, seropozitif grupta sadece bir kişide mevcut olup, bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Edirne, sosyoekonomik gelişmişlik sıralamasında ülkemizdeki 81 il arasında 16. sırada yer almaktadır<sup>23</sup>. Edirne'nin, ekonomik koşulları ve sanitasyon kurallarına uyumu yüksek bir il olduğu ve bu nedenle hijyen koşullarının ülkenin diğer bölgelerine göre daha üstün olduğu düşünülmektedir.

HEV enfeksiyonunun ev halkı arasında bulaşmasında sekonder atak hızı düşüktür, bu da insanların primer bulaş kaynağı olduğu konusundaki şüpheleri artırmaktadır. Bu nedenle insanlarda HEV enfeksiyonunun tüm epidemiyolojik özellikleri ve bulaş yolları net olarak açıklanamamıştır. Domuz, koyun ve sığırlarda HEV ile ilgili yapılan deneysel çalışmalar, sporadik HEV olgularının zoonotik olabileceğini düşündürmektedir<sup>24</sup>. Çin, Hindistan, Brezilya ve Kore gibi gelişmekte olan ülkelerde yapılan çalışmalarda anti-HEV pozitifliği başta domuzlar (%15-79) olmak üzere kemirici, sığır, köpek ve tavuk gibi hayvan popülasyonlarında %2-50 arasında değişen oranlarda saptanmaktadır<sup>25-28</sup>. Çalışmamızda seropozitif olguların %28.5 (4/14)'ünün hayvancılıkla (keçi, koyun, inek, vb.) uğraştığı belirlenmiş ve bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p= 0.046$ ). Bölge insanı inançları gereği domuz yetiştirmemektedir. Ayrıca ilimizde koyun, keçi, inek gibi hayvanlarda anti-HEV seropozitifliği konusunda da yeterli bilgi yoktur.

Çok sayıda ırmakla bölünen ve yağmurlu mevsimlerde uzun süren sellerin ortaya çıktığı Bangladeş, endemik HEV enfeksiyonu için ideal coğrafi koşullara sahiptir<sup>29</sup>. Edirne de, Meriç nehri havzası kenarında bulunan bir şehirdir. Nehir hemen her yıl sonbahar-kış aylarında taşmakta ve selden bazı bölgeler etkilenmektedir. Popülasyonun HEV'e karşı bağışıklığı düşük olduğundan, özellikle nehir taşkınlığının olduğu bölgelerde salgın riski fazla gibi görünse de virusun enfektivitesinin az olması buna imkân vermeyebilir. Çalışmamız-

da anti-HEV IgM ölçülmemiş olup, olguların ne kadarının subklinik seyir gösterdiği tespit edilememiştir. Akut sarılığı olan olgular ise çalışmaya alınmamıştır. Ancak, düşük prevalans oranı ve bölgenin endemik olmaması, akut karaciğer yetmezliği olan ya da fulminant seyirli hepatit olgularında HEV'in rolünün çok düşük olduğunu düşündürmektedir.

Edirne il merkezinde bulduğumuz %2.4 seroprevalans oranı Türkiye ortalamasından ve doğu illerimizdeki oranlardan düşüktür. Edirne'de HEV enfeksiyonu halk sağlığı problemi olarak görülmemektedir. Su temini ve çevre sanitasyon koşullarının daha iyi olması nedeniyle seropozitiflik ileri yaş grubunda daha yüksek saptanmıştır. Bununla birlikte sebze/meyveleri yıkamadan tüketme alışkanlığı olanlarda seropozitifliğin yüksek olması hijyen kurallarına bireysel olarak uyulmamasının HEV enfeksiyonu ile karşılaşmada önemli bir risk oluşturduğunu göstermektedir. Hayvancılıkla uğraşanlarda seropozitifliğin anlamlı olarak yüksek olması ise, ilimizdeki sporadik olgularda, kontamine sularla bulaşma dışında da bulaşma yolları olabileceğini düşündürmektedir. İlimizde HEV enfeksiyonunun bulaşma yollarının açıklığa kavuşması için farklı risk gruplarında ve inek, koyun, keçi, tavuk gibi hayvanlarda HEV seroprevalans çalışmalarının yapılması yararlı olacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Green KY, Ando T, Balayan MS, et al. Taxonomy of the caliciviruses. *J Infect Dis* 2000; 181 (Suppl 2): 322-30.
2. Ertürk M, Aydın K, Köksal I. HEV enfeksiyonu. Tekeli E, Balık I (editörler), *Viral Hepatit* Ankara, 2003: 253-68.
3. Khuroo MS, Kamili S, Jameel S. Vertical transmission of hepatitis E virus. *Lancet* 1995; 345: 1025.
4. Khuroo MS, Kamili S, Yattoo GN. Hepatitis E infection may be transmitted through blood transfusions in an endemic area. *J Gastroenterol Hepatol* 2004; 19: 778-84.
5. Dalekos GN, Zervau E, Elisaf M, et al. Antibodies to hepatitis E virus among several populations in Greece: Increased prevalence in an hemodialysis unit. *Transfusion* 1998; 38: 589-95.
6. Ayoola EA, Want MA, Gadour MO, Al-Hazmi MH, Hamza MK. Hepatitis E virus infection in haemodialysis patients: a case-control study in Saudi Arabia. *J Med Virol* 2002; 66: 329-34.
7. Taremi M, Khoshbaten M, Gachkar L, EhsaniArdakani M, Zali M. Hepatitis E virus infection in hemodialysis patients: a seroepidemiological survey in Iran. *BMC Infect Dis* 2005; 5: 36.
8. Cevrioglu AS, Altindis M, Tanir HM, Aksoy F. Investigation of the incidence of hepatitis E virus among pregnant women in Turkey. *J Obstet Gynaecol Res* 2004; 1: 48-52.
9. Khuroo MS, Duermeyer W, Zargar SA, Ahanger AA, Shah MA. Acute sporadic non-A, non-B hepatitis in India. *Am J Epidemiol* 1983; 118: 360-4.
10. Arankalle VA, Tsarev SA, Chadha MS, et al. Age-specific prevalence of antibodies to hepatitis A and E viruses in Pune, India, 1982 and 1992. *J Infect Dis* 1995; 171: 447-50.
11. Olcay D, Eyigün CP, Özgüven ŞV, et al. Anti-HEV antibody prevalence in three distinct regions of Turkey and its relationship with age, gender, education and abortions. *Turk J Med Sci* 2003; 33: 33-8.
12. Toukan AU, Sharaiha ZK, Abu-el-Rub OA, et al. The epidemiology of hepatitis B virus among family members in the Middle East. *Am J Epidemiol* 1990; 132: 220-32.
13. Ooi W, Gawoski JM, Yarbough PO, Pankey GA. Hepatitis E seroconversion in United States travelers abroad. *Am J Trop Med Hyg* 1999; 5: 822-4.
14. Wong SN, Lok AS. Update on viral hepatitis: 2005. *Curr Opin Gastroenterol* 2006; 22: 241-7.
15. Wu JC, Chen CM, Chiang TY, et al. Clinical and epidemiological implications of swine hepatitis E virus infection. *J Med Virol* 2000; 60: 166-71.
16. Thomas DL, Mahley RW, Badur S, Palaoglu KE, Quinn TC. Epidemiology of hepatitis E virus infection in Turkey. *Lancet* 1993; 341: 1561-2.

17. Cesur S, Akin K, Dogaroglu I, Birengel S, Balik I. Hepatitis A and hepatitis E seroprevalence in adults in the Ankara area. *Mikrobiyol Bul* 2002; 36: 79-83.
18. Otlu B, Durmaz R. Malatya'da hepatit E virüs seropozitifliği. *İnfeksiyon Derg* 2001; 15: 273-6.
19. Karşilgil T, Ekşi F, Balcı İ, Belgin R. Bölgemizde A ve E hepatitlerinin seroprevalansı. *Viral Hepatit Dergisi* 2003; 8: 155-9.
20. Clayson ET, Shrestha MP, Vaughn DW, et al. Rates of hepatitis E virus infection and diseases among adolescents and adults in Kathmandu, Nepal. *J Infect Dis* 1997; 176: 763-6.
21. Lin CC, Wu JC, Chang TT, et al. Diagnostic value of immunoglobulin G (IgG) and IgM anti-hepatitis E virus (HEV) tests based on HEV RNA in an area where hepatitis E is not endemic. *J Clin Microbiol* 2000; 38: 3915-8.
22. Ceylan A, Ertem M, Ilcin E, Ozekinci T. A special risk group for hepatitis E infection: Turkish agricultural workers who use untreated waste water for irrigation. *Epidemiol Infect* 2003; 131: 753-6.
23. Devlet Planlama Teşkilatı Müşteşarlığı. Bölgesel gelişme, illerin sosyoekonomik gelişmişlik sıralaması 2003. <http://www.dptgov.tr/bgyu/sag/iller> 2003.
24. Favorov MO, Kosoy MY, Tsarev SA, Childs JE, Margolis HS. Prevalence of antibody to hepatitis E virus among rodents in the United States. *J Infect Dis* 2000; 181: 449-55.
25. Wang YC, Zhang HY, Xia NS, et al. Prevalence, isolation, and partial sequence analysis of hepatitis E virus from domestic animals in China. *Med Virol* 2002; 67: 516-21.
26. Arankalle VA, Joshi MV, Kulkarni AM, et al. Prevalence of anti-hepatitis E virus antibodies in different Indian animal species. *J Viral Hepat* 2001; 8: 223-7.
27. Vitral CL, Pinto MA, Lewis-Ximenez LL, Khudyakov YE, dos Santos DR, Gaspar AM. Serological evidence of hepatitis E virus infection in different animal species from the Southeast of Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2005; 100: 117-22.
28. Choi IS, Kwon HJ, Shin NR, Yoo HS. Identification of swine hepatitis E virus (HEV) and prevalence of anti-HEV antibodies in swine and human populations in Korea. *Clin Microbiol* 2003; 41: 3602-8.
29. Sheikh A, Sugitani M, Kinukawa N, et al. Hepatitis E virus infection in fulminant hepatitis patients and an apparently healthy population in Bangladesh. *Am J Trop Med Hyg* 2002; 66: 721-4.