

Evaluation of susceptibility to hepatitis a virus infection in naval academy students and staff

Murat Afyon (*), Murat Zerman (*), Berksan Şimşek (**)

ABSTRACT

Aims: To determine the rate of Hepatitis A virus (HAV) seronegativity and the need for HAV immunization among Naval Academy staff and students at young age who were thought to increased susceptibility to HAV infection.

Methods: A retrospective study conducted in Naval Academy staff and students who were screened between 2013–2016.

Results: Overall 925 participants, 802 students (86.7%) and 123 (13.3%) staff, were included in the study. Anti-HAV IgG negativity was detected in 615 (66.5%) of the sample. This rate was 74.1% (594/802) in students and 17.1% (21/123) in staff ($p<0.001$). Also, increased age and a birthplace in the Southeastern Anatolia or Eastern Anatolia region could be described as factors causing high rates of HAV seropositivity.

Conclusions: In the light of the fact that HAV infection can be more severe in young adults and older age patients, we suggest that Naval Academy students who live in crowded conditions that can be a risk factor for HAV infection should be scanned, and if necessary, HAV vaccination should be considered when they start the school.

Keywords: Hepatitis A virus, seroprevalance, immunization

Giriş

Hepatit A virüsü (HAV) dünyada en sık görülen akut viral hepatit etkeni olup picornavirus ailesi içinde Hepatovirüs cinsinde yer alan zarfsız, tek sarmallı bir ribonükleik asit (RNA) virüsüdür (1,2). HAV enfeksiyonu, sıklıkla kontamine gıda, su ve kirli ellerden kaynaklı olarak fekal-oral yolla ve ev içi yolla bulaşır (1-4). Sosyoekonomik düzey, yaş, anne-babanın eğitim düzeyi, hijyen şartlarının kötü olduğu bölgelerde yaşama, kırsal kesimde bulunma ve kalabalık ortamlarda yaşama HAV seroprevalansını etkileyen faktörler olarak bildirilmektedir (1,2,5,6).

HAV aşısı 1995 yılında kullanıma başlanmış olup hem klinik hepatitin oluşmasını hem de yayılımını önlemede etkisi yüksek bir aşıdır. İki doz uygulanan aşının yaklaşık 20 yıl koruyucu olduğu varsayılmakta ve sonrasında hatırlatma dozu önerilmektedir (2,4). HAV aşısı, Türkiye’de Eylül 2012 tarihinden itibaren bebeklik döneminde 18. ayın bitiminde birinci doz, 24. ay bitiminde ikinci doz olmak üzere rutin aşı programına alınmıştır.

HAV enfeksiyonu, erken çocukluk döneminde genellikle kendini sınırlayan ve asemptomatik enfeksiyon şeklinde seyrederken, yaş ilerledikçe ciddi komplikasyonlarla seyredebilen fulminan hepatite kadar uzanan tablolar görülebilmektedir (3). Bu nedenle ileri yaşta geçirilen HAV enfeksiyonu, morbidite ile mortalite riskinde artış dışında, ciddi tedavi maliyetlerine ve iş gücü kaybına da neden olabilmektedir (1-4). Türkiye’de de HAV epidemiolojisinin özellikle batı bölgeleri gibi sosyoekonomik düzeyi yüksek olan bölgelerde adölesan çağa ve genç erişkinlere kayma paterni gösterdiği ve 17-27 yaş grubu genç erişkinlerde HAV enfeksiyonuna karşı yüksek oranda duyarlılık saptandığı bildirilmiştir (4,6-8).

Bu doğrultuda, enfeksiyona duyarlılık yaşının kayma gösterdiği düşünülen yaş aralığı içinde yer alan Deniz Harp Okulu öğrencileri ile Deniz Harp Okulu personeline HAV seronegatifliği oranının ve immünizasyon ihtiyacının belirlenmesi amacıyla geriye dönük, tanımlayıcı bir çalışma planlandı.

Gereç ve Yöntem

Katılımcılar ve Veriler: 2013-2016 yılları arasında yurtdışı eğitim seyri öncesi immünoprofilaksi ihtiyacını belirlemek amacıyla tarama yapılan ve Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı olan Deniz Harp Okulu öğrencileri ile personeli geriye dönük olarak değerlendirildi. Çalışmaya dahil edilen katılımcıların tarama yılı, tarama yapılan tarihteki yaşı, cinsiyeti, doğum yeri ve mesleği (subay, astsubay, sivil memur veya askeri öğrenci) ile HAV’a karşı antikor (anti-HAV total) sonuçları kayıt altına alındı. Anti-

*Naval Academy Infirmary, Istanbul, Turkey.

**Okmeydanı Training and Education Hospital, Istanbul, Turkey

Corresponding Author:

Dr. Murat Afyon
Deniz Harp Okulu Reviri, Tuzla, Istanbul, Turkey
E-mail: muratafyon2002@yahoo.com

Date submitted: Apr 13, 2017 • Date accepted: Jan 08, 2018 • Online publication date: March 15, 2018

HAV total tetkikleri için ticari EIA (Enzim İmmunassay) (AxSYM, Abbott Laboratories, USA) yöntemi kullanıldı.

Etik Kurul Onayı: Çalışma ile ilgili gerekli onaylar Gülhane Askeri Tıp Akademisi Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır.

Verilerin Değerlendirilmesi: Kayıt altına alınan hasta verileri ile ilgili istatistiksel değerlendirmeler SSPS 15.0 (SSPS Inc., Chicago, ILL., USA) paket programı kullanılarak yapıldı.

Yaş değişkeninin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov testi) incelendi. Tanımlayıcı analizler ile normal dağılıma uyan değişkenler ortalama ve standart sapma, normal dağılıma uymayanlar ise ortanca ve çeyreklikler arası genişlik (Interquartile Range=IR) kullanılarak verildi. Sürekli değişken olan yaş değişkeni açısından gruplar arasındaki farklılık, verinin normalite dağılımı göz önüne alınarak Mann-Whitney U test veya Student's t-test kullanılarak değerlendirildi.

Anti-HAV total seronegatiflik görülme sıklığı, tarama yılı, cinsiyet, doğum yeri ve mesleğe göre çapraz tablolar kullanılarak verildi. Gruplar arasında anti-HAV total seronegatiflik oranları başta olmak üzere tüm oranlar arasında farklılık bulunup bulunmadığı yerine göre Ki-kare ya da Fisher testleri [hücrelerde gözlenen değerlerin Ki-kare testi varsayımlarını sağlamadığı durumda (2×2'lik çapraz tablolarda beklenen değerlerden biri bile 2'nin altında ise ya da başka bir deyişle en düşük beklenen değer 2'nin altında ise ya da 5'ten küçük beklenen değer olan hücre sayısı %20'nin üzerinde ise)] kullanılarak karşılaştırıldı. İstatistiksel kararlarda p<0.05 anlamlı farklılığın göstergesi olarak kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya 802 öğrenci (%86.7) ve 123 (%13.3) personel olmak üzere toplam 925 kişi dahil edildi. Öğrencilerden 21'i (%2.6) ve personelden ise 8'i (%6.5) kadın katılımcıydı. Öğrenci [21(0) yıl, 20-24 yıl aralığında] ve personel (40.01±7.20 yıl, 24-56 yıl aralığında) grupları arasında yaş değişkeni açısından (p<0.001) ve cinsiyet dağılımına göre (p=0.044) anlamlı farklılık mevcuttu.

Tüm katılımcılar içinde HAV seronegatiflik oranı %66.5 (n=615) tespit edildi. Bu oranın öğrenci grubunda %74.1 (594/802) ve personel grubunda ise %17.1 (21/123) olduğu görüldü. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık (p<0.001) mevcuttu. Erkek katılımcılar ve kadın katılımcılar arasında ise HAV seronegatiflik oranı (sırasıyla %66.9 ve %55.2) açısından anlamlı bir farklılık (p=0.190) görülmedi.

Tarama yılı göz önüne alınarak katılımcılar 2013 grubu, 2014 grubu, 2015 grubu ve 2016 grubu olmak üzere 4 gruba ayrıldığında gruplar arasında HAV seronegatiflik oranı açısından tüm katılımcılarda (sırayla; %76, %62.9, %67.9 ve %64) veya öğrenci grubunda (sırayla; %80, %73.4, %76.7 ve %69.5) anlamlı farklılık (sırasıyla p=0.058 ve p=0.144) tespit edilmedi.

Personel grubu kendi içinde subay ve astsubaylar bir grup (n=69, %56.1) ve sivil memurlar ayrı bir grup (n=54, %43.9) olarak ikiye ayrıldı. Subay ve astsubay grubunda yaş değişkeninin anlamlı (p<0.001) olarak daha düşük (36.13±5.36 yıl ve 44.96±6.16 yıl) olduğu ve HAV seronegatiflik oranının ise anlamlı (p=0.042) olarak daha yüksek olduğu görüldü (%23.2 ve %9.3).

Katılımcılar coğrafi bölgeler göz önüne alınarak doğum yerlerine göre 7 gruba ayrıldı. Buna göre katılımcıların doğum yerlerine göre coğrafi bölgelere dağılımı Tablo 1' de ve coğrafi bölgelere göre HAV seronegatiflik oranları Tablo 2' de özetlenmiştir. Bu doğrultuda özellikle Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde görülen HAV seronegatiflik oranlarının belirgin düşük olduğu (sırasıyla tüm katılımcılarda %33.3 ve %46.3, öğrencilerde %34.1 ve %49.3) ve bölgeler arasında HAV seronegatiflik oranlarının anlamlı farklılık (p<0.001) gösterdiği görüldü.

Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde görülen belirgin düşük oranlardan ve sosyo-ekonomik ile kültür-gelenek özelliklerinden dolayı katılımcılar doğum yerlerine göre Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgesinde doğanlar bir grup (n=124) ve diğer bölgelerden doğanlar ayrı bir grup (n=801) olacak şekilde 2 ana gruba ayrıldı. Her iki grup arasında yaş değişkeni [21(1) yıl ve 20-56 yıl aralığı ile 21(1) yıl ve 20-54 yıl aralığı], kadın cinsiyet dağılımı (%1.6 ile %3.4) ve personel dağılımı (%9.7 ile %13.9) açısından anlamlı farklılık (sırasıyla p=0.368, p=0.411 ve p=0.202) tespit edilmedi. Ancak HAV seronegatiflik oranı Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgesi grubunda anlamlı olarak düşük (%41.9 ile %70.3, p<0.001) bulundu. Ayrıca HAV seronegatiflik oranları açısından, Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgesi arasında (p=0.165) veya diğer bölgeler grubunda yer alan 5 farklı bölge arasında (p=0.195) anlamlı farklılık yoktu.

Öğrenci grubu ile personel grubu arasında Güneydoğu Anadolu veya Doğu Anadolu bölgesinde doğanların dağılımı (sırasıyla %14 ve %9.8) açısından da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık (p=0.202) yoktu. Personel grubunda bölgeler arasında HAV seronegatiflik oranları açısından istatistiksel olarak farklılık görülmedi (p=0.448). Personel grubu içinde Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgesinde doğanlar (n=12) ile diğer coğrafi bölgeler sınırında doğanlar (n=111) arasında yaş değişkeni (42.33±7.29 yıl ve 28-56 yıl aralığı ile 39.76±7.18 yıl ve 24-56 yıl aralığı) ve HAV seronegatiflik oranları açısından (%25 ile %16.2) anlamlı farklılık (sırasıyla p=0.241 ve p=0.429) tespit edilmedi. Ayrıca personel grubu içinde Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgesinde doğanlar ile diğer coğrafi bölgeler sınırında doğanlar arasında sivil memur dağılımı (%58.3 ile %42.3) açısından veya başka bir ifade ile subay ve astsubay grubu ve sivil memur grubu arasında Güneydoğu Anadolu veya Doğu Anadolu bölgesinde doğanların oranı (sırasıyla %7.2 ve %13) açısından anlamlı farklılık (p=0.289) yoktu.

Tablo 1. Katılımcıların doğum yerlerine göre coğrafi bölgelere dağılımı

Bölge	Tüm Katılımcılar % (n)	Öğrenciler % (n)	Personel % (n)
Marmara	34.8 (322)	34.2 (274)	39 (48)
Ege	13.7 (127)	15 (120)	5.7 (7)
Akdeniz	4.6 (43)	4.9 (39)	3.3 (4)
İç Anadolu	18.3 (169)	18.6 (149)	16.3 (20)
Karadeniz	15.1 (140)	13.5 (108)	26 (32)
Güneydoğu Anadolu	4.5 (42)	5.1 (41)	0.8 (1)
Doğu Anadolu	8.9 (82)	8.9 (71)	8.9 (11)
Toplam	100 (925)	100 (802)	100 (123)

Tablo 2. Coğrafi bölgeler göz önüne alınarak doğum yerlerine göre HAV seronegatiflik oranları.

Bölge	Tüm Katılımcılar (n=925) % (n)	Öğrenciler (n=802) % (n)	Personel (n=123) % (n)
Marmara	70.2 (226)	80.3 (220)	12.5 (6)
Ege	78.7 (100)	80.8 (97)	42.9 (3)
Akdeniz	69.8 (30)	74.4 (29)	25 (1)
İç Anadolu	66.3 (112) p < 0.001	72.5 (108) p < 0.001	20 (4) p = 0.448
Karadeniz	67.9 (95)	84.3 (91)	12.5 (4)
Güneydoğu Anadolu	33.3 (14)	34.1 (14)	0 (0)
Doğu Anadolu	46.3 (38)	49.3 (35)	14.3 (3)
Toplam	66.5 (615)	74.1 (594)	17.1 (21)

Sadece öğrenci grubu dahil edildiğinde ise Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgesi grubu (n=112) ile diğer bölgeler grubu (n=690) arasında yaş değişkeni [21(1) yıl ve 20-24 yıl aralığı ile 21(0) yıl ve 20-24 yıl aralığı, p=0.020] ve HAV seronegatifliği açısından (%43.8 ile %79, p<0.001) anlamlı farklılık mevcut iken kadın cinsiyet dağılımı açısından (%1.8 ile %2.8, p=0.755) anlamlı bir fark tespit edilmedi.

Tartışma

Aşı ile etkin koruma sağlanabilen HAV enfeksiyonu, dünyada en sık görülen akut viral hepatit etkenidir (1, 2). Sosyoekonomik düzey, yaş, anne-babanın eğitim düzeyi, hijyen şartlarının kötü olduğu bölgelerde yaşama, kırsal kesimde bulunma ve kalabalık ortamlarda yaşama HAV seroprevalansını etkileyen faktörler olarak bildirilmektedir (1, 2, 4-6). Ayrıca, ileri yaşta geçirilen HAV enfeksiyonu, morbidite ile mortalite riskinde artışa neden olabilmektedir (1-4). Bu nedenle, enfeksiyona duyarlılığın kaydığı ve enfeksiyonun ağır seyredebileceği yaş aralığı içinde yer alan ve kalabalık ortamda yaşama gibi enfeksiyon için bir risk faktörü taşıyan Deniz Harp Okulu öğrencileri ile Deniz Harp Okulu personeline HAV seronegatifliği oranının ve ayrıca katılımcıların yaş, cinsiyet, meslek ve doğum yeri ile HAV ile karşılaşma ilişkisini araştırmak amacıyla geriye dönük, tanımlayıcı bir çalışma planlandı.

Tüm katılımcılar içinde %66.5, öğrenci grubunda %74.1 ve personel grubunda ise %17.1 oranında HAV seronegatifliği tespit edildi. Her iki grup arasında doğum yerlerine göre anlamlı farklılık tespit edilmemiş olmakla birlikte, personel grubu ile öğrenci grubu arasındaki HAV seronegatifliği açısından anlamlı farklılığın iki grup arasındaki yaş farkı ve buna bağlı artan enfeksiyon ile karşılaşma riskinde kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Öğrenci grubunun yaş aralığı ile benzer olarak literatürde, Ankara'da 15-30 yaş grubunda %28.3, 21-25 yaş grubunda %20.6, 25-34 yaş grubu erkeklerde %8.7, kadınlarda %13.8, 20-30 yaş arasında %16.6, Çanakkale yöresinde 17-36 yaş grubunda %19.2, Rize'de 17-27 yaş grubunda %52.7, İstanbul'da 17-27 yaş grubunda %57.2, dokuz ili kapsayan bir çalışmada 25-29 yaş grubunda %9 oranlarında HAV seronegatifliği bildirilmektedir (4, 6, 9-14). Çalışmamız sonucunda Deniz Harp Okulu öğrencilerinde elde edilen %74.1 anti-HAV IgG seronegatiflik oranının, benzer yaş gruplarında yapılan önceki çalışmalarda elde edilmiş oranlardan (%8.7- %57.2) oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu farklılık,

çalışmalara dahil edilen hastalar arasındaki sosyoekonomik farklılık, çalışmalara dahil edilen hasta sayısında farklılık, yaş grupları arasındaki değişkenlik, çalışmaların yapıldığı tarih ve bölge farklılıklarından kaynaklanmış olabileceği gibi bu yaş grubu için yıllar içerisinde artan HAV enfeksiyonu duyarlılığının da bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Çalışmamız sonucunda erkek katılımcılarda HAV seronegatifliği yani duyarlılık daha yüksek oranda (sırasıyla %66.9 ve %55.2) tespit edilmiş olmakla birlikte, iki grup arasında anlamlı bir farklılık görülmedi. Birçok çalışmada HAV enfeksiyonuna yakalanma açısından erkek ve kadın cinsiyeti arasında anlamlı bir fark olmadığı bildirilse de, enfeksiyona yakalanma riskinin kadın cinsiyette veya aksine erkeklerde yüksek olduğunu bildirilen farklı çalışmalar da mevcuttur (4, 6, 10, 13, 15-17).

Personel grubu içinde, subay ve astsubay grubunda HAV seronegatiflik oranının sivil memur grubuna kıyasla anlamlı olarak daha yüksek (%23.2 ve %9.3) olduğu görüldü. İki grup Güneydoğu Anadolu veya Doğu Anadolu bölgesinde doğanların oranı (sırasıyla %7.2 ve %13) açısından anlamlı farklılık tespit edilmediğinden, HAV seronegatiflik oranının durumun subay ve astsubay grubunda daha yüksek olmasının nedenlerinden birinin özellikle iki grup arasındaki anlamlı yaş farkı (36.13±5.36 yıl ve 44.96±6.16 yıl) olabileceği düşünüldü. Ancak çalışmamızda her ne kadar değerlendirilememiş olsa da iki grup arasında HAV seroprevalansını etkilediği bilinen anne-babanın eğitim ve/veya sosyoekonomik düzeyi, vakaların yaşadıkları hane içi nüfus gibi değişkenlerin farklılığı da HAV seronegatiflik oranını etkilemiş olabilir (1, 2, 4-6).

HAV seroprevalansı ayrıca hijyen şartlarının kötü olduğu bölgelerde yaşama, kırsal kesimde bulunma gibi nedenlerden dolayı yaşanan bölgeler arasında farklılık gösterebilmektedir (4-6, 9-12). Yapılan bir çalışma sonucunda Hepatit B enfeksiyonu olan 20 yaş üstü erişkin hastalarda, Doğu-Güneydoğu Anadolu ve diğer bölgeler karşılaştırıldığında Doğu-Güneydoğu Anadolu grubunda diğer bölgeler grubuna göre HAV seronegatiflik oranında istatistiksel olarak anlamlı bir düşüklük saptandığı bildirilmiştir (5). Bizim çalışmamız sonucunda da Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde görülen HAV seronegatiflik oranlarının belirgin olarak düşük olduğu, özellikle bu iki bölgeden birinde doğanlar ile diğer coğrafi bölgelerde doğanlar arasında HAV seronegatiflik oranı açısından, tüm katılımcılar dahil edildiğinde ve sadece öğrenci grubu dahil edildiğinde anlamlı farklılık olduğu ancak

sadece personel grubu dahil edildiğinde ise anlamlı bir farklılık görülmediği tespit edildi. Personel grubunda doğum yerlerine göre iki ana grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmaması, özellikle çalışmaya dahil edilen personel sayısının azlığı ve çalışmaya dahil edilen Güneydoğu Anadolu veya Doğu Anadolu bölgesinde doğan personel sayısının (n=12) azlığı sebep olmuş olabilir.

Bu araştırma Deniz Harp Okulu öğrencileri ile personeli ile sınırlandırıldığı için sonuçlar sadece bu gruba genellenebilir. Ayrıca yukarıda da belirtildiği üzere geriye dönük bir çalışma olması nedeniyle vakaların yaşadıkları hane içi nüfus, HAV aşı anamnezi varlığı ve anne-babalarının eğitim düzeyi gibi farklı değişkenlerin değerlendirilememesi ve kadın katılımcı azlığı çalışmamız için dezavantajlar olarak göze çarpmaktadır. Çalışmaya dahil edilen personel sayısının azlığı ve çalışmaya dahil edilen Güneydoğu Anadolu veya Doğu Anadolu bölgesinde doğan katılımcı azlığı da çalışmamız için diğer sınırlamalar olarak kabul edilebilir.

Sonuç olarak, HAV enfeksiyonunun genç erişkinlerde ve ileri yaşta morbidite ile mortalite riskinde artışa, ciddi tedavi maliyetlerine ve iş gücü kaybına da neden olabileceği ve ayrıca HAV aşısının Türkiye'de Eylül 2012 tarihinden itibaren rutin aşı programına girdiği de göz önüne alınarak, kalabalık ortamda yaşama gibi enfeksiyon için bir risk faktörü taşıyan Deniz Harp Okulu öğrencilerinin okula başladıkları dönemde, HAV aşısının rutin aşı programına girdiği tarih ve sonrası doğumluların okula kabulüne kadar, rutin aşı programlarına tarama yapılarak HAV aşısının da eklenmesini önermekteyiz.

Conflict of Interest

The authors declared they do not have anything to disclose regarding conflict of interest with respect to this manuscript.

References

1. Bell B, Anderson D, Feinstone S. Hepatitis A virus. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (Eds). Principles and Practice of Infectious Disease, 6th ed. New York NY: Churchill Livingstone; 2005; 2162-2168.
2. Brundage SC, Fitzpatrick AN. Hepatitis A. Am Fam Physician 2006;73:2162-2168.
3. Yoldaş Ö, Bulut A, Altındış M. Hepatit A Enfeksiyonlarına Güncel Yaklaşım. Viral Hepatit Dergisi 2012;18(3):81-86.
4. Türker K, Balcı E, Batı S, Hasçuhadar M, Savaş E. Ülkemizde Hepatit A Enfeksiyonunun Değişen Epidemiyolojisi. Türk Mikrobiyol Cem Derg 2011;41(4):143-148.
5. Ortatatlı M, Gümral R, Üçkardeş H, Kenar L. Değişik bölgelerden gelen erişkin HBsAg pozitif hastalarda Anti-HAV seropozitifliği. Turk Hij Den Biyol Derg 2012;69(2): 61-66.
6. Iraz M, Gültepe B, Doymaz, M Z. Erişkin Yaş Gruplarında Hepatit A Seroprevalansı. Abant Medical Journal 2015;4(1):54-58.
7. Tosun S. Viral Hepatitlerin Ülkemizdeki Değişen Epidemiyolojisi. ANKEM Derg 2013; 27(Ek 2):128-134.
8. Kumbasar H, Tabak F, Özaras R, Kocazeybek B, Mert A, Şentürk H. kronik hepatitli hastalarda hepatit A virüsü seroprevalansı. Viral Hepatit Dergisi 2004;9(3):152-155.
9. Cesur S, Akin K, Dogaroglu I, Birengel S, Balık I. Hepatitis A and hepatitis E seroprevalence in adults in the Ankara area. Mikrobiyol Bul 2002;36(1):79-83.
10. Kurt H, Battal İ, Memikoğlu O, Yeşilkaya A, Tekeli E. Ankara Bölgesinde Sağlıklı Bireylerde HAV, HBV, HCV Seropozitifliğinin Yaş ve cinsiyete Göre Dağılımı. Viral Hepatit Dergisi 2003;8(2):88-96.
11. Gül HC, Avcı İY, Coşkun Ö, et al. Anti-HAV seroprevalence in Turkish military personnel and its relation with demographic properties. Turk J Med Sci 2009;39(5):795-802.
12. Arabacı F, Oldaçay M. Çanakkale yöresinde çeşitli yaş gruplarında hepatit A seroprevalansı ve akut hepatitli olgularda hepatit A sıklığı. Çocuk Enf. Derg 2009;3:58-61.
13. Ertürk A, Çopur Çiçek A, Cüre E, Akdoğan RA, Öztürk Ç. Rize İlinde Erişkin Yaş Gruplarında Hepatit A Seroprevalansı. Viral Hepatit Dergisi. 2013;19(2):85-88.
14. Kanra G, Tezcan S, Badur S, and Turkish National Study Team. Hepatitis A seroprevalence in a random sample of the Turkish population by simaltenous EPI cluster and comparison with surveys in Turkey. Turk J Pediatr 2002;44:204-210.
15. Roushan MR, Bijani A, Sagheb R, Jazayeri O. Prevalence of hepatitis A IgG in individuals with chronic hepatitis B infection in Babol. East Mediterr Health J. 2007;13(5):1108-1113.
16. Kim do Y, Ahn SH, Lee HW, et al. Anti-hepatitis A virus seroprevalence among patients with chronic viral liver disease in Korea. Eur J Gastroenterol Hepatol 2007; 19(11):923-926.
17. Cho HC, Paik SW, Kim YJ, et al. Seroprevalence of anti-HAV among patients with chronic viral liver disease. World J Gastroenterol 2011;17(2):236-241.