



T.C. Sağlık Bakanlığı
Türkiye Halk Sağlığı
Kurumu

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE HALK SAĞLIĞI KURUMU

REPUBLIC OF TURKEY
THE MINISTRY OF HEALTH
PUBLIC HEALTH INSTITUTION OF TURKEY

ISSN 0377-9777 (Basılı / Printed)

ISSN 1308-2523 (Çevrimiçi / Online)

TÜRK HİJYEN ve DENEYSEL BİYOLOJİ DERGİSİ

■ Cilt/Vol 75 ■ Sayı/Number 1 ■ Yıl/Year 2018

TURKISH BULLETIN OF HYGIENE AND
EXPERIMENTAL BIOLOGY

Turk Hij Den Biyol Derg



TÜRK HİJYEN ve DENEYSEL BİYOLOJİ DERGİSİ

TURKISH BULLETIN OF HYGIENE AND EXPERIMENTAL BIOLOGY

Sahibi / Owner

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu adına

On behalf of Public Health Institution of Turkey

İrfan ŞENCAN, Başkan (President)

EDİTÖR / EDITOR IN CHIEF

Hasan IRMAK

EDİTÖR YARDIMCILARI / DEPUTY EDITORS

Ayşegül TAYLAN-ÖZKAN

Demet CANSARAN-DUMAN

Hülya ŞİMŞEK

Pınar KAYNAR

YAYIN KURULU / EDITORIAL BOARD

Mehmet Kürşat DERİCİ

Fatih BAKIR

Mestan EMEK

Fehminaz TEMEL

Selin NAR-ÖTGÜN

Dilek YAĞCI-ÇAĞLAYIK

Şule ŞENSES-ERGÜL

Arsun ESMER

Sibel KARACA

Gülsen TOPAKTAŞ

TEKNİK KURUL / TECHNICAL BOARD

Utku ERCÖMART

Zeynep KÖSEOĞLU

Selahattin TAŞOĞLU

TÜRKİYE HALK SAĞLIĞI KURUMU

PUBLIC HEALTH INSTITUTION OF TURKEY
ANKARA-TÜRKİYE

Yılda dört kez yayımlanır / Published four times per year

Asitsiz kağıt kullanılmıştır / Acid free paper is used

Tasarım - Dizgi / Design - Editing :

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu / Public Health Institution of Turkey

Destek Hizmetleri / Supportive Services

Satınalma ve İdari İşler Daire Başkanlığı /

Purchasing and Administrative Affairs Department

Baskı ve Cilt / Press and Binding :

Artı6 MEDYA

Maltepe mah. Özveren cad. 13/A Demirtepe/Kızılay-ANKARA

Tel: +90 312 299 37 41

e-posta: filmcikis@yahoo.com

Yayın Türü / Type of Publication :

Yerel Süreli Yayın / Periodical Publication

Basım Tarihi / Date of Publication :

2018

TÜRK HİJYEN ve DENEYSEL BİYOLOJİ DERGİSİ

TURKISH BULLETIN OF HYGIENE AND EXPERIMENTAL BIOLOGY

ULUSLARARASI BİLİMSEL DANIŞMA KURULU / INTERNATIONAL SCIENTIFIC ADVISORY BOARD

Ali MIRAZIMI, İsveç	Kosta Y. MUMCUOĞLU, İsrail
Anna PAPA, Yunanistan	Manfred WEIDMANN, İngiltere
Aziz SANCAR, ABD	Paul HEYMAN, Belçika
Cristina DOMINGO, Almanya	Pauline MWINZI, Kenya
Daniel MOTLHANKA, Botswana	Roberto Caneta VILLAFRANCE, Küba
Dwight D. BOWMAN, ABD	Sıraç DİLBER, İsveç
Isme HUMOLLI, Kosova	Susana RODRIGUEZ-COUTO, İspanya
Isuf DEDUSHAJ, Kosova	Takashi AKAMATSU, Japonya
Iva CHRISTOVA, Bulgaristan	Varalakshmi ELANGO, Hindistan
Johan LINDH, İsveç	

ULUSAL BİLİMSEL DANIŞMA KURULU / NATIONAL SCIENTIFIC ADVISORY BOARD

A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU-ÇELEP, Ankara	Cemal SAYDAM, Ankara
Abdülkadir HALKMAN, Ankara	Çağatay GÜLER, Ankara
Ahmet ÇARHAN, Ankara	Delia Teresa SPONZA, İzmir
Ahmet KART, Ankara	Demet CANSARAN DUMAN, Ankara
Akçahan GEPEĐREMEN, Bolu	Dilek ASLAN, Ankara
Ali ALBAY, Ankara	Dilek YAĞCI ÇAĞLAYIK, İstanbul
Ali Kudret ADILOĞLU, Ankara	Diler ASLAN, Denizli
Ali Naci YILDIZ, Ankara	Doğan YÜCEL, Ankara
Alp ERGÖR, İzmir	Duygu ÖZEL DEMİRALP, Ankara
Alper AKÇALI, Çanakkale	Emrah RUH, Kıbrıs
Aşkın YAŞAR, Ankara	Ender YARSAN, Ankara
Ateş KARA, Ankara	Erhan ESER, Manisa
Aydan ÖZKÜTÜK, İzmir	Erkan YILMAZ, Ankara
Aykut ÖZKUL, Ankara	Fatih BAKIR, Ankara
Ayşegül GÖZALAN, Ankara	Fehminaz TEMEL, Ankara
Ayşegül TAYLAN ÖZKAN, Çorum	Fügen DURLU ÖZKAYA, Ankara
Banu ÇAKIR, Ankara	Fügen YÖRÜK, Ankara
Bayram ŞAHİN, Ankara	Gönül ŞAHİN, Ankara
Bekir ÇELEBİ, Ankara	Görkem MERGEN, Ankara
Belgin ÜNAL, İzmir	Gül ERGÖR, İzmir
Berrin ESEN, Ankara	Gül Ruhsar YILMAZ, Ankara
Birce TABAN, Ankara	Gülberk UÇAR, Ankara
Bülent ALTEN, Ankara	Gülnur TARHAN, Adıyaman
Celal F. GÖKÇAY, Ankara	Hakan ABACIOĞLU, İzmir

TÜRK HİJYEN ve DENEYSEL BİYOLOJİ DERGİSİ

TURKISH BULLETIN OF HYGIENE AND EXPERIMENTAL BIOLOGY

ULUSAL BİLİMSEL DANIŞMA KURULU / NATIONAL SCIENTIFIC ADVISORY BOARD

Haluk VAHABOĞLU, İstanbul

Hasan IRMAK, Ankara

Hasan TEZER, Ankara

Hayrettin AKDENİZ, Bolu

Hilal ÖZDAĞ, Ankara

Hülya ŞİMŞEK, Ankara

Hürrem BODUR, Ankara

Işıl MARAL, İstanbul

İ. Mehmet Ali ÖKTEM, İzmir

İpek MUMCUOĞLU, Ankara

İrfan EROL, Ankara

İrfan ŞENCAN, Ankara

İsmail CEYHAN, Ankara

Kemal Osman MEMİKOĞLU, Ankara

Koray ERGÜNAY, Ankara

Levent AKIN, Ankara

Mahinur AKKAYA, Ankara

Mehmet Ali ONUR, Ankara

Mehmet Kürşat DERİCİ, Çorum

Mestan EMEK, Antalya

Metin KORKMAZ, İzmir

Mithat ŞAHİN, Kars

Muhsin AKBABA, Adana

Murat DİZBAY, Ankara

Mustafa AKSOY, Ankara

Mustafa ERTEK, Ankara

Mustafa Necmi İLHAN, Ankara

Mustafa Kasım KARAHOCAGİL, Kırşehir

Mustafa Kemal BAŞARALI, Ankara

Mustafa KAVUTÇU, Ankara

Mükerrem KAYA, Erzurum

Nazan YARDIM, Ankara

Nazime MERCAN, Denizli

Nazmi ÖZER, Ankara

Nilay ÇÖPLÜ, Ankara

Nur AKSAKAL, Ankara

Nur Münevver PINAR, Ankara

Nuran ESEN, İzmir

Oğuz GÜRSOY, Denizli

Orhan BAYLAN, İstanbul

Orhan YILMAZ, Ankara

Özlem KURT AZAP, Ankara

Pınar KAYNAR, Ankara

Pınar OKYAY, Aydın

Rahmet GÜNER, Ankara

Recep AKDUR, Ankara

Recep KEŞLİ, Afyonkarahisar

Recep ÖZTÜRK, İstanbul

Rıza DURMAZ, Ankara

S. Aykut AYTAÇ, Ankara

Saime ŞAHİNÖZ, Gümüşhane

Sami AYDOĞAN, Kayseri

Sarp ÜNER, Ankara

Seçil ÖZKAN, Ankara

Seda KARASU YALÇIN, Bolu

Seda TEZCAN, Mersin

Selçuk KAYA, Trabzon

Selçuk KILIÇ, Ankara

Selim KILIÇ, Ankara

Selin NAR ÖTGÜN, Ankara

Sema BURGAZ, Ankara

Semra Ayşe GÜREŞER, Çorum

Sercan ULUSOY, İzmir

Sultan ESER, İzmir

Süheyla SÜRÜCÜOĞLU, Manisa

Sümer ARAS, Ankara

Şule SENSES ERGÜL, Ankara

Tevfik PINAR, Kırıkkale

Turan BUZGAN, Ankara

Yeşim ÖZBAŞ, Ankara

Yunus Emre BEYHAN, Van

Zafer ECEVİT, Ankara

Zafer KARAER, Ankara

Zati VATANSEVER, Kars

Zeynep GÜLAY, İzmir

TÜRK HİJYEN VE DENEYSEL BİYOLOJİ DERGİSİ YAZIM KURALLARI

Dergide yayımlanmak üzere gönderilen yazılar, Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi yazım kurallarına göre hazırlanmalıdır. Başvurular www.turkhiyjen.org adresinden “Çevrimiçi Makale Gönder, Takip Et, Değerlendir Programı” aracılığıyla on line olarak yapılabilir.

Gönderilen yazılarda aşağıdaki kurallara uyum aranır. Kurallara uymayan yazılar daha ileri bir incelemeye gerek görülmezsiniz yazarlarına iade edilir.

1. “Telif Hakkı Devir Formu” tüm yazarlarca imzalanarak onaylandıktan sonra dergimizin makale kabul sistemine yüklenmelidir.

2. Makale başlığı, İngilizce başlık, kısa başlık, yazar adları, çatışılan kurumlara ait birimler, yazışma işini üstlenen yazarın açık adresi, telefon numaraları (sabit ve cep), elektronik posta adresi belirtilmelidir:

- Yazının başlığı kısa olmalı ve küçük harfle yazılmalıdır.
- Sayfa başlarına konan kısa başlık 40 karakteri geçmemelidir.
- Çalışma bilimsel bir kuruluş ve/veya fon ile desteklenmişse dipnot veya teşekkür bölümünde mutlaka belirtilmelidir.

d. Makale, kongre/sempozyumda sunulmuşsa sunum türü ile birlikte dipnot veya teşekkür bölümünde mutlaka belirtilmelidir.

3. Yazılardaki terimler mümkün olduğunca Türkçe ve Latince olmalı, dilimize yerleşmiş kelimelere yer verilmeli ve Türk Dil Kurumu'nun güncel sözlüğü kullanılmalıdır. Öz Türkçe'ye özen gösterilmeli ve Türkçe kaynak kullanımına önem verilmelidir.

4. Metin içinde geçen mikroorganizma isimleri ilk kullanıldığında tam ve açık yazılmalı, daha sonraki kullanımlarda kısaltılarak verilmelidir. Mikroorganizmaların orijinal Latince isimleri italik yazılmalıdır: Örneğin; *Pseudomonas aeruginosa*, *P. aeruginosa* gibi. Yazıda sadece cins adı geçen cümlelerde stafilokok, streptokok gibi dilimize yerleşmiş cins adları Türkçe olarak yazılabilir. Antibiyotik isimleri dil bütünlüğü açısından okunduğu gibi yazılmalı; uluslararası standartlara uygun olarak kısaltılmalıdır.

5. Metin içerisinde bahsedilen birimlerin sembolleri Uluslararası Birimler Sistemi (SI)'ne göre verilmelidir.

6. Yazılar bir zorunluluk olmadıkça “geçmiş zaman edilgen” kip ile yazılmalıdır.

7. Metnin tamamı 12 punto Times New Roman karakteri ile çift aralıklı yazılmalı ve sayfa kenarlarından 2,5 cm boşluk bırakılmalıdır.

8. Yazarlar araştırma ve yayın etiğine uymalıdır. Klinik araştırmalarda, çalışmaya katılanlardan bilgilendirilmiş olur alındığının gereği ve yöntem bölümünde belirtilmesi gerekmektedir. Gönüllü ya da hastalara uygulanacak prosedürlerin özelliği tümüyle anlatıldıktan sonra, kendilerinin bilgilendirilip onaylarının alındığını gösterir bir cümle bulunmalıdır. Yazarlar Helsinki Bildirgesi'nde ana hatları çizilen ilkeleri izlemelidir. Yazarlar, bu tür bir çalışma söz konusu olduğunda, uluslararası alanda kabul edilen kılavuzlara ve yürürlükte olan tüm mevzuatta belirtilen hükümlere uymalı ve “Etik Kurul Onayı”nı göndermelidir.

9. Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar için de gereken izinler alınmalı; yazıda deneklere ağır, acı ve rahatsızlık verilmemesi için neler yapıldığı açık bir şekilde belirtilmelidir.

10. Hasta kimliğini tanıttak fotoğraf kullanıldığında, hastanın yazılı onayı gönderilmelidir.

11. Araştırma yazıları;

Türkçe Özet, İngilizce Özet, Giriş, Gereç ve Yöntem, Bulgular, Tartışma, Teşekkür (varsa) ve Kaynaklar bölümlerinden oluşmalıdır. Bu bölüm başlıkları sola yaslanacak şekilde büyük harflerle kalın yazılmalıdır. İngilizce makalelerde de Türkçe başlık, kısa başlık ve özet bulunmalıdır.

a) **Türkçe Özet:** Amaç, Yöntem, Bulgular ve Sonuç, alt başlıklarından oluşmalıdır (yapılandırılmış özet) ve en az 250, en fazla 400 kelime içermelidir.

b) **İngilizce Özet (Abstract):** Türkçe Özet bölümünde belirtilenleri birebir karşılayacak şekilde “Objective, Method, Results, Conclusion” olarak yapılandırılmalıdır.

c) **Anahtar Kelimeler:** 3-8 arasında olmalı ve Index Medicus Medical Subject Headings-(MeSH)'de yer alan kelimeler kullanılmalıdır. Türkçe anahtar kelimelerinizi oluşturmak için <http://www.bilimterimleri.com/> adresini kullanınız.

d) **Giriş:** Araştırmanın amacı ve gerekçesi güncel literatür bilgisi ile desteklenerek iki sayfayı aşmayacak şekilde sunulmalıdır.

e) **Gereç ve Yöntem:** Araştırmanın gerçekleştirildiği kurum/kuruluş ve tarih belirtilmeli, araştırmada kullanılan araç, gereç ve yöntem sunulmalı; istatistiksel yöntemler açıkça belirtilmelidir.

f) **Bulgular:** Sadece araştırmada elde edilen bulgular belirtilmelidir.

g) **Tartışma:** Araştırmanın sonunda elde edilen bulgular, diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırılmalıdır. Araştırmacı, kendi yorumlarını bu bölümde aktarmalıdır.

h) **Teşekkür:** Ana metnin sonunda kaynaklardan hemen önce yer almalıdır. Teşekkür bölümünde çalışmaya destek veren kişi, kurum/kuruluşlar yer almalıdır.

i) **Kaynaklar:** Yazarlar kaynakların eksiksiz ve doğru yazılmasından sorumludur. Kaynaklar, metnin içinde geçiş sırasına göre numaralandırılmalıdır. Numaralar, parantez içinde cümle sonlarında verilmelidir. Kaynakların yazılımlı ile ilgili aşağıda örnekler verilmiştir. Daha detaylı bilgi için “Uniform Requirements for Manuscripts submitted to Biomedical Journals” (J Am Med Assoc 1997; 277: 927-934) (<http://www.nejm.org/>) bakılmalıdır.

Süreli yayın: Yazar(lar)ın Soyadı Adının baş harf(ler)i (altı veya daha az yazar varsa hepsi yazılmalıdır; yazar sayısı yedi veya daha çoksa yalnız ilk altısını yazıp “et al.” veya “ve ark.” eklenmelidir). Makalenin başlığı, Derginin Index Medicus'a uygun kısaltılmış ismi, Yıl; Cilt (Sayı): İlk ve son sayfa numarası.

• Standard dergi makalesi için örnek: Demirci M, Ünlü M, Şahin Ü. A case of hydatid lung cyst diagnosed by kinyoun staining of bronco-alveolar fluid. Türkiye Parazitoloj Derg, 2001; 25 (3): 234-5.

• Yazarı verilmemiş makale için örnek: Anonymous. Coffee drinking and cancer of the pancreas (Editorial). Br Med J, 1981; 283: 628.

• Dergi eki için örnek: Frumin AM, Nussbaum J, Esposito M. Functional asplenia: Demonstration of splenic activity by bone marrow scan (Abstract). Blood, 1979; 54 (Suppl 1): 26a.

Kitap: Yazar(lar)ın soyadı adının baş harf(ler)i. Kitabın adı. Kaçınıcı baskı olduğu. Basım yeri: Yayınevi, Basım yılı.

• Örnek: Eisen HN. Immunology: an Introduction to Molecular and Cellular Principles of the Immune Response. 5th ed. New York: Harper and Row, 1974.

Kitap bölümü: Bölüm yazar(lar)ın soyadı adının başharf(ler)i. Bölüm başlığı. In: Editör(ler)in soyadı adının başharf(ler)i ed/eds. Kitabın adı. Kaçınıcı baskı olduğu. Basım yeri: Yayınevi, Basım yılı: Bölümün ilk ve son sayfa numarası.

• Örnek: Weinstein L, Swarts MN. Pathogenic properties of invading microorganisms. In: Sodeman WA Jr, Sodeman WA, eds. Pathologic Physiology: Mechanism of Disease. Philadelphia. WB Saunders, 1974: 457-72.

Web adresi: Eğer doğrudan “web” adresi referans olarak kullanılacaksa adres ile birlikte parantez içinde bilgiye ulaşılan tarih de belirtilmelidir. Web erişimli makalelerin referans olarak metin içinde verilmesi gerektiğinde DOI (Digital Object Identifier) numarası verilmesi şarttır.

Kongre bildirisi: Entrala E, Mascaró C. New structural findings in Cryptosporidium parvum oocysts. Eighth International Congress of Parasitology (ICOPA VIII). October, 10-14, Izmir-Turkey. 1994.

Tez: Bilhan Ö. Labirent savakların hidrolik karakteristiklerinin deneysel olarak incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2005.

GenBank/DNA dizisi analizi: Gen kalıtım numaraları ve DNA dizileri makale içinde kaynak olarak gösterilmelidir. Konuyla ilgili ayrıntılı bilgi için “National Library of Medicine” adresinde “National Center for Biotechnical Information (NCBI)” bölümüne bakınız.

Şekil ve Tablolar: Her tablo veya şekil ayrı bir sayfaya basılmalı, alt ve üst çizgiler ve gerektiğinde ara sütun çizgileri içermelidir. Tablolar, “Tablo 1.” şeklinde numaralandırılmalı ve tablo başlığı tablo üst çizgisinin üstüne yazılmalıdır. Açıklayıcı bilgiye başlıkta değil dipnotta yer verilmeli, uygun simgeler (*, +, ++, v.b.) kullanılmalıdır. Fotoğraflar “jpeg” formatında ve en az 300 dpi olmalıdır. Baskı kalitesinin artırılması için gerekli olduğu durumlarda fotoğrafların orijinal halleri talep edilebilir.

12. Araştırma Makalesi türü yazılar için kaynak sayısı en fazla 40 olmalıdır.

13. Derleme türü yazılarda tercih eden yazar sayısı ikiden fazla olmamalıdır. Yazar(lar) daha önce bu konuda çalışma ve yayın yapmış olmalı; bu deneyimlerini derleme yazısında tartışmalı ve kaynak olarak göstermelidir. Derlemelerde Türkçe ve İngilizce olarak başlık, özet (en az 250, en fazla 400 kelime içermelidir) ve anahtar kelimeler bulunmalıdır. Derleme türü yazılar için kaynak sayısı en fazla 60 olmalıdır.

14. Olgular sunularında metin yedi sayfayı aşmamalıdır. Türkçe ve İngilizce olarak başlık, özet ve anahtar kelimeler ayrıca giriş, olgu ve tartışma bölümleri bulunmalıdır. Olgular sunumu türü yazılar için kaynak sayısı en fazla 20 olmalıdır.

15. Editöre Mektup: Daha önce yayımlanmış yazılara eleştiri getirmek, katkıda bulunmak ya da bilim haberi niteliği taşıyacak bilgilerin iletilmesi amacıyla yazılan yazılar, Yayın Kurulu'nun inceleme ve değerlendirmesinin ardından yayınlanır. Editöre Mektup bir sayfayı aşmamalı ve kaynak sayısı en fazla 10 olmalıdır.

16. Bu kurallara uygun olmayan metinler kabul edilmez.

17. Yazarlar teslim ettikleri yazının bir kopyasını saklamalıdır.

Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu

Tel : (0312) 565 55 80

Faks : (0312) 565 55 91

e-posta : thsk.thdbd@saglik.gov.tr

WRITING RULES OF TURKISH BULLETIN OF HYGIENE AND EXPERIMENTAL BIOLOGY

Articles should be prepared according to the rules of the Turkish Bulletin of Hygiene and Experimental Biology. Submissions can be made online at the address www.turkhijyen.org through the Online "Manuscript Submission, Tracking, Evaluation Program".

Manuscripts are checked according to the following rules. If the rules are not adhered to, manuscripts will be returned to the author.

1. The "Copyright Transfer Form" (Copyright Release Form) after being signed by all authors should be uploaded using the article accepting system of the journal.

2. The title of article, short title, author name(s), names of institutions and the departments of the authors, full address, telephone numbers (landline and mobile) and e-mail address should be given:

- The title should be short and written in lower case.
- The short title should not exceed 40 characters.
- The study supported by a fund or scientific organisation must be mentioned in a footnote or in the acknowledgements.
- The study presented in a conference/symposium must be mentioned with the type of presentation in footnotes or in the acknowledgements.

3. For Turkish studies; Terms used in articles should be in Turkish and Latin as much as possible, according to the latest dictionary of the "Turkish Language Institution". Importance should be given to use pure Turkish language and as many as Turkish references.

4. Latin names of microorganisms used for the first time in the text have to be written in full. If these names are used later, they should be abbreviated in accordance to international rules. The original Latin names of microorganisms should be written in Italic: for example, *Pseudomonas aeruginosa*, *P. aeruginosa*. Names of antibiotics should be abbreviated in accordance with international standards.

5. Symbols of the units mentioned in the text should be according to "The Système International (SI)".

6. Articles should be written in one of the "past perfect, present perfect and past" tenses and in the passive mode.

7. Only one side of A4 paper should be used and should have a 2.5 cm margin on each side. 12 pt, Times New Roman font and double line space should be used.

8. The Turkish Bulletin of Hygiene and Experimental Biology expects the authors to comply with the ethics of research and publication. In human research, a statement of the informed consent of those who participated in the study is needed in the section of the "Materials and Methods". In case of procedures that will apply to volunteers or patients, it should be stated that the study objects have been informed and given their approval before the study started. In case the authors do not have a local ethics committee, the principles outlined in the "Declaration of Helsinki" should have been followed. Authors should declare that they have followed the internationally accepted latest guidelines, legislation and other related regulations and should send "Approval of the Ethics Committee".

9. In case animal studies, approval also is needed; it should be stated clearly that the subjects will be prevented as much as possible from pain, suffering and inconvenience.

10. In case patient photos are used which shows his/her ID, a written informed consent of the patient on the use of the photos must be submitted.

11. Research Articles;

Research papers should consist of Turkish abstract, English abstract, Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Acknowledgements (if any), and References sections. These sections should be written in bold capital letters and aligned left. English articles should have a Turkish abstract and title in Turkish. (If the all of the authors from abroad the manuscript and abstract can be write English language).

a) Turkish Abstract should consist of the subheadings of Objective, Methods, Results and Conclusion (Structured Abstract). It should be between 250 and 400 words.

b) English Abstract: The abstract should be structured like the Turkish abstract (Objective, Methods, Results, and Conclusion). It should be between 250 and 400 words.

c) Key words The number of keywords should be between 3-8 and the terminology of the Medical Subjects Headings (Index Medicus Medical Subject Headings-MeSH) should be used.

d) Introduction: The aim of the study, and references given to similar studies should be presented briefly and should not exceed more than two pages.

e) Materials and Methods: The date of the study, institution that performed the study, and materials and methods should be clearly presented. Statistical methods should be clearly stated.

f) Results: The results should be stated clearly and only include the current research.

g) Conclusions: In this section, the study findings should be compared with the findings of other researchers. Authors should mention their comments in this section.

h) Acknowledgements should be placed at the end of the main text and before the references. In this section, the institutions/departments which supported the research should be stated.

i) References: Authors are responsible for supply complete and correct references. References should be numbered according to the order used in the text.

Numbers should be given in brackets and placed at the end of the sentence. Examples are given below on the use of references. Detailed information can be found in "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (J Am Med Assoc 1997 277: 927-934) and at <http://www.nejm.org/general/text/requirements/1.htm>.

Periodicals: Author(s) Last Name initial(s) name of author(s) (if there are six or fewer authors, all authors should be written; if the number of authors are seven or more, only the first six of the authors should be written and the rest as "et al"). The title of the article, the abbreviated name of the journal according to the Index Medicus, Year; Volume (Issue): The first and last page numbers.

- Example of standard journal article: Demirci M, Unlü M, Sahin U. A case of hydatid cyst diagnosed by kinyoun staining of lung bronco-alveolar fluid. *Türkiye Parazitoloj Derg*, 2001; 25 (3): 234-5.
- Example of an article with authors unknown: Anonymous. Coffee drinking and cancer of the pancreas (Editorial). *Br Med J*, 1981; 283:628.
- Example of journal supplement: Frumin AM, Nussbaum J, Esposito M. Functional asplenia: Demonstration of splenic activity by bone marrow scan (Abstract). *Blood*, 1979; 54 (Suppl 1): 26a.

Books: Surname of the author(s) initial name(s) of author(s). The name of the book. The edition number. Place of publication: Publisher, Publication year. Example: Eisen HN. Immunology: an Introduction to the Principles of Molecular and Cellular Immune Response. 5th ed. New York: Harper and Row, 1974.

Book chapters: The author(s) surname of the chapter initial(s) letter of the name. Section title. In: Surname of editor(s) initial (s) letter of first name(s) ed / eds. The name of the book. Edition number. Place of publication: Publisher, year of publication: The first and last page numbers of the chapter.

- Example: Weinstein L. Swarts MN. Pathogenic properties of invading microorganisms. In: Sodeman WA Jr, Sodeman WA, eds. Pathologic Physiology: Mechanism of Disease. Philadelphia. WB Saunders, 1974:457-72.

Web address: If a "web" address is used as the reference address, the web address date should be given in brackets with the address. The DOI (Digital Object Identifier) number must be provided, when a web access article used in the text as a reference.

Congress papers: Entrala E, Mascaro C. New structural findings in *Cryptosporidium parvum* oocysts. Eighth International Congress of Parasitology (ICOPA VIII). October, 10-14, Izmir-Turkey. 1994.

Thesis: Bilhan Ö. Experimental investigation of the hydraulic characteristics of labyrinth weir. Master Thesis, Science Institute of Firat University, 2005.

GenBank / DNA sequence analysis: DNA sequences of genes and heredity numbers should be given as references in the article. For more information, check "National Library of Medicine" and "National Center for Biotechnical Information (NCBI)".

Figure and Tables: Each table or figure should be printed on a separate sheet, the top and bottom lines and if necessary column lines must be included.

Tables should be numbered like "Table 1." and the table title should be written above the top line of the table. Explanatory information should be given in footnotes, not in the title and appropriate icons (*, +, ++, etc.) should be used.

Photos should be in "jpeg" format. In case the quality of the photos is not good for publication, the originals can be requested.

12. Research articles should have up to 40 references.

13. In reviews, it is preferred to have not more than two authors. Author(s) must have done research and published articles previously on this subject; they should discuss their experience and use as reference in the review. Reviews should have Turkish and English titles, abstracts (it should contain minimum 250, maximum 400 words) and key words. Reference numbers for the review should be maximum 60.

14. Case reports should have a maximum of seven pages of text.

Case report should have a Turkish and English title, abstract, keyword(s) and also introduction, case description and discussion sections should be given. Number of references should be maximum 20.

15. Letters to Editor: Written to make criticisms, additions to previously published articles or scientific updates are published after review and assessment of the Editorial Board. Letters should not exceed one page of text and must be supported with up to 10 references.

16. The articles which do not comply with the journal rules are not accepted.

17. Authors should keep a copy of the article that they submit.

Turkish Bulletin of Hygiene and Experimental Biology

Public Health Institution of Turkey

Tel : +90 312 565 55 80

Fax : +90 312 565 55 91

e-mail : thsk.thdbd@saglik.gov.tr

TÜRK HİJYEN VE DENEYSEL BİYOLOJİ DERGİSİ

YAYIN İLKELERİ

- Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu yayın organıdır. Dergi üç (3) ayda bir çıkar ve dört (4) sayıda bir cilt tamamlanır.
- Dergide biyoloji, mikrobiyoloji, enfeksiyon hastalıkları, farmakoloji, toksikoloji, immünoloji, parazitoloji, entomoloji, kimya, biyokimya, gıda, beslenme, çevre, halk sağlığı, epidemiyoloji, patoloji, fizyopatoloji, moleküler biyoloji, genetik, biyoteknoloji ile ilgili alanlardaki özgün araştırma, olgu sunumu, derleme, editöre mektup türündeki yazılar Türkçe ve İngilizce olarak yayımlanır.
- Dergiye, daha önce başka yerde yayımlanmamış ve yayımlanmak üzere başka bir dergide inceleme aşamasında olmayan yazılar kabul edilir.
- Dergi Yayın Kurulu tarafından uygun görülen yazılar, konu ile ilgili en az iki Bilimsel Danışma Kurulu Üyesinden olumlu görüş alındığında yayımlanmaya hak kazanır. Bu kurulların, yazının içeriğini değiştirmeyen her türlü düzeltme ve kısaltmaları yapma yetkileri vardır.
- Yazıların bilimsel ve hukuki sorumluluğu yazarlara aittir.
- Yazarlar araştırma ve yayın etiğine tam olarak uyum göstermelidir.
- Dergide yayımlanan yazıların yayın hakkı Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi'ne aittir. Yazarlara telif ücreti ödenmez.

YAZAR(LAR) İÇİN MAKALE KONTROL LİSTESİ

- Bütün yazarlarca isim sırasına göre imzalanmış telif hakkı devir formu eksiksiz olarak dolduruldu.
 - Yazar isimleri açık olarak yazıldı.
 - Her yazarın bağlı bulunduğu kurum adı, yazar adının yanına numara verilerek başlık sayfasında belirtildi.
 - Yazışmalardan sorumlu yazarın adı, adresi, telefon-faks numaraları ve e-posta adresi verildi.
 - Türkçe ve İngilizce başlıklar ile kısa başlık yazıldı.
 - Türkçe ve İngilizce özetlerin kelime sayısı (300-500 arası) kontrol edildi.
 - Türkçe ve İngilizce anahtar kelimeler (MeSH ve Türk Tıp Terimleri Sözlüğü'ne uygun) verildi.
 - Tüm kısaltmalar gözden geçirildi ve standard olmayan kısaltmalar düzeltildi.
 - Metin içerisinde geçen orijinal Latince mikroorganizma isimleri italik olarak yazıldı.
 - Metin içerisinde bahsedilen birimlerin sembolleri the Système International (SI)'e göre verildi.
 - Yazılar "miş'li geçmiş" zaman edilgen kip ile yazıldı.
 - Metnin tamamı 12 punto Times New Roman karakteri ile çift aralıkla yazıldı.
 - Metin sayfanın yalnız bir yüzüne yazılarak her bir kenardan 2,5 cm boşluk bırakıldı.
 - Tablolar, şekiller yazım kurallarına uygun olarak ve her biri ayrı bir sayfada verildi.
 - Fotoğraflar JPEG formatında aktarıldı.
 - Kaynaklar cümle sonlarında parantez içinde ve metin içinde kullanım sırasına göre ardışık sıralandı.
 - Kaynaklar, makale sonunda metin içinde verildiği sırada listelendi.
 - Kaynaklar gözden geçirildi ve tüm yazar adları, ifade ve noktalamalar yazım kurallarına uygun hale getirildi.
- Ayrıca aşağıda belirtilen maddeleri dikkate alınız.
- Etik kurul onayı alındı.
 - Bilimsel kuruluş ve/veya fon desteği belirtildi.
 - Kongre/Sempozyumda sunumu ve sunum türü belirtildi.
 - Varsa teşekkür bölümü oluşturuldu.

EDITORIAL POLICY

- The Turkish Bulletin of Hygiene and Experimental Biology is a publication of the “Public Health Institute of Turkey (Türkiye Halk Sağlığı Kurumu)” of Ministry of Health. The Journal is published every three months and one volume consists of four issues.
- The journal publishes biology, microbiology, infectious diseases, pharmacology, toxicology, immunology, parasitology, entomology, chemistry, biochemistry, food safety, environmental, health, public health, epidemiology, pathology, pathophysiology, molecular biology, genetics, biotechnology in the field of original research, case report, reviews and letters to the editor are published in Turkish and English.
- Articles which are not previously published in another journal or not currently under evaluation elsewhere can be accepted for the journal.
- Articles approved by the Scientific Committee and Editorial Board are eligible to be released after receiving at least two positive opinions from the Scientific Committee members. Those committees have the authority to make all corrections and abbreviations but not to change the content of the article.
- The authors have the all the scientific and legal responsibilities of the articles.
- The authors must fully obey the ethics of research and publication.
- The copyright of the article published in the Turkish Bulletin of Hygiene and Experimental Biology belongs to the Journal. Copyright fee is not paid to the authors.

CHECKLIST OF THE ARTICLE FOR AUTHOR(S)

- Copyright transfer form is completed in full and signed by all authors according to the name order.
 - Author names are written clearly.
 - Affiliated institutions of the all authors are given on the title page by the number stated after the author's name.
 - The name, address, phone-fax numbers and mail address of the author responsible for correspondence are given.
 - Turkish, English titles and short title are written.
 - The number of words in Turkish and English abstracts (between 300-500) is checked.
 - Turkish and English keywords (according to MeSH) are given.
 - All abbreviations are reviewed and non-standard abbreviations are corrected
 - Original Latin names of microorganisms are written in italic.
 - Symbols are mentioned according to the units in the Système International (SI).
 - The article is written in passive mode and given one of the “past perfect, present perfect or past ” tenses.
 - Text is written in 12 pt Times New Roman characters and with double line spacing.
 - Text is written only on one side of the page and has 2.5 cm space at each side.
 - Tables and figures are given on each separate page according to the writing rules.
 - Photos are in JPEG format.
 - References are given at the end of the sentence in brackets and are listed in order of use in the text.
 - References are listed at the end of the article in the order given in the text.
 - References are reviewed, and the name of all authors, spelling and punctuation are controlled according the writing rules.
- Furthermore, please check.**
- “Ethics Committee Approval” is given.
 - Support to a study by a fund or organization is mentioned.
 - Congress / Symposium presentations and the type of presentation are stated.
 - Acknowledgement is given, if there is.

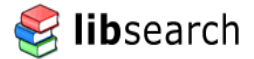
Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi'ne
www.turkhijyen.org adresinden online olarak makale gönderilebilir.

Submissions can be made online at the address www.turkhijyen.org
to Turkish Bulletin of Hygiene and Experimental Biology.



Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi (Türk Hij Den Biyol Derg); CAB Abstracts (Abstracts on Hygiene and Communicable Diseases, Diagnosis of Human Diseases, Tropical Diseases Bulletin, Global Health, AgBiotech, Veterinary Abstracts, Food Contamination, Residues and Toxicology, Human Toxicology and Poisoning), DOAJ (Directory of Open Access Journals), Index Copernicus, CAS (Chemical Abstracts Service), Google Scholar, Google, Open J-Gate, Ulrichsweb and Serials Solutions, NewJour, Genamics JournalSeek, Academic Journals Database, Scirus Scientific Database, Ovid Link Solver, BASE (Bielefeld Academic Search Engine), EBSCOhost Electronic Journals Service (EJS), Libsearch, Medoanet, SCOPUS, CrossRef, Türkiye Atıf Dizini, Akademik Türk Dergileri İndeksi, Türk - Medline ve TUBITAK-ULAKBİM Türk Tıp Dizini'nde dizinlenmektedir.

The Turkish Bulletin of Hygiene and Experimental Biology (Türk Hij Den Biyol Derg) is indexed in CAB Abstracts (Abstracts on Hygiene and Communicable Diseases, Diagnosis of Human Diseases, Tropical Diseases Bulletin, Global Health, AgBiotech, Veterinary Abstracts, Food Contamination, Residues and Toxicology, Human Toxicology and Poisoning), DOAJ (Directory of Open Access Journals), Index Copernicus, CAS (Chemical Abstracts Service), Google Scholar, Google, Open J-Gate, Ulrichsweb and Serials Solutions, NewJour, Genamics JournalSeek, Academic Journals Database, Scirus Scientific Database, Ovid Link Solver, BASE (Bielefeld Academic Search Engine), EBSCOhost Electronic Journals Service (EJS), Libsearch, Medoanet, SCOPUS, CrossRef, Türkiye Atıf Dizini, Turkish Academic Journals Index, Türk - Medline, and TUBITAK - ULAKBİM Türk Tıp Dizini.



İLETİŞİM

CORRESPONDENCE

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu
Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi

Public Health Institution of Turkey
Turkish Bulletin of Hygiene and Experimental Biology

Sağlık Mahallesi Adnan Saygun Caddesi No: 55 Refik Saydam Yerleşkesi 06100 Sıhhiye/ANKARA - TÜRKİYE

Tel: 0312 565 55 80

Faks: 0312 565 55 91

e-posta: thsk.thdbd@saglik.gov.tr

http: www.hsgm.gov.tr

www.turkhijyen.org

■ Araştırma Makalesi / Original Article

1. Laboratory evaluation of susceptibility tests for National Antimicrobial Resistance Surveillance System (NAMRSS) in Turkey
Türkiye’de Ulusal Antimikrobiyal Direnç Sürveyans Sistemi (UAMDS) için duyarlılık testlerinin laboratuvar değerlendirmesi
Efsun AKBAŞ, Nilay ÇÖPLÜ, Hüsnüye ŞİMŞEK, Berrin ESEN, Berna SEZGİN
Doi: 10.5505/TurkHijyen.2018.89166 (Dili: "İngilizce" - Language: "English")
2. The presence and distribution of high risk HPV types in simultaneous cervical cytology samples
Eş zamanlı servikal sitoloji örneklerinde yüksek riskli HPV tiplerinin varlığı ve dağılımı
Sibel AYDOĞAN, Aylın YAZGAN, Emre Erdem TAŞ, Ayşegül GÖZALAN, Ayşe Filiz YAVUZ, Ziya Cibali AÇIKGÖZ
Doi: 10.5505/TurkHijyen.2018.15986 (Dili: "İngilizce" - Language: "English")
3. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde hastane enfeksiyonu etkeni olarak izole edilen candida suşlarının dağılımı (2010-2015)
Distribution of candida species isolated from nosocomial infections of Ankara Numune Training and Research Hospital (2010-2015)
Gülşen HAZIROLAN
Doi: 10.5505/TurkHijyen.2018.03360 (Dili: "Türkçe" - Language: "Turkish")
4. *Escherichia coli* idrar izolatlarında sıvı mikrodilüsyon yöntemi ile fosfomisin duyarlılığının belirlenmesi ve üriner sistem enfeksiyonlarında sık kullanılan diğer antibiyotiklerle karşılaştırılması
The determination of fosfomycin susceptibility with broth micro dilution method in urinary *Escherichia coli* isolates and comparison of sensitivity against other antibiotics frequency used in urinary tract infections
Serap SÜZÜK-YILDIZ, Banu KAŞKATEPE, Havva AVCIKÜÇÜK, Laser SANAL, Gül ERDEM, Nilay ÇÖPLÜ
Doi: 10.5505/TurkHijyen.2018.87094 (Dili: "Türkçe" - Language: "Turkish")
5. Bursa’da 2013-2014 yılları arasında sıtma epidemiyolojisi
The epidemiology of malaria in Bursa between 2013 and 2014
Oktay ALVER, Beyza ENER
Doi: 10.5505/TurkHijyen.2018.47354 (Dili: "Türkçe" - Language: "Turkish")
6. Vajinit ön tanılı kadınlarda *Trichomonas vaginalis* sıklığının araştırılması ve tanısında üç farklı kültür yönteminin karşılaştırılması
Comparison of three different culture methods in the diagnosis and investigation of frequency of *Trichomonas vaginalis* in women with the pre-diagnosis of vaginitis
Fatih AKYILDIZ, Semra ÖZÇELİK, Necati ÖZPINAR, Savaş KARAKUŞ
Doi: 10.5505/TurkHijyen.2018.90912 (Dili: "Türkçe" - Language: "Turkish")
7. Üniversite öğrencilerinin gıda okuryazarlığı ve gıda güvenliği konusunda bilgi, tutum ve davranışları
"Amasya Üniversitesi Sabuncuoğlu Şerefeddin Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu örneği"
University students food literacy and food safety knowledge, attitudes and behaviors
"Example of Amasya University Sabuncuoğlu Şerefeddin Health Services Vocational School"
Zehra İNCEDAL-SONKAYA, Elçin BALCI, Arif AYAR
Doi: 10.5505/TurkHijyen.2018.99710 (Dili: "Türkçe" - Language: "Turkish")
8. Türkiye’deki belediyelerde biyosidal ürün uygulamaları ve belediye çalışanlarının bu konu hakkındaki bilgileri
Biocidal product applications in the municipalities of Turkey and knowledge of municipality staff on this issue
Hüseyin İLTER, Derya ÇAMUR, Murat TOPBAŞ
Doi: 10.5505/TurkHijyen.2018.79836 (Dili: "Türkçe" - Language: "Turkish")
9. Kayseri ilindeki liselerde öğrenim gören adölesanlarda obezite düzeyinin ve ilişkili risk faktörlerinin belirlenmesi
Determining the obesity level and related risk factors in adolescents attending at high schools in Kayseri province
Beytül Öge YILMAZ, Betül ÇİÇEK, Gülşah KANER
Doi: 10.5505/TurkHijyen.2018.33341 (Dili: "Türkçe" - Language: "Turkish")

■ Olgu Sunumu / Case Report

10. On haftalık gebede *Staphylococcus aureus*’un etken olduğu koryoamniyonit
Chorioamnionitis caused by *Staphylococcus aureus* in a ten weeks pregnant patient
Birgül KAÇMAZ, Zeynep ÖZCAN-DAG, Mahi BALCI, Serdar GÜL, Özlem TULMAÇ, Okan ÇALIŞKAN
Doi: 10.5505/TurkHijyen.2018.82788 (Dili: "Türkçe" - Language: "Turkish")

■ Derleme / Review

11. Gıda savunmasında yeni yaklaşımlar: risk yönetim metodolojileri
New approaches to food defense: risk management methodologies
Ashhan ÖZDEMİR, Derya DİKMEN
Doi: 10.5505/TurkHijyen.2018.75508 (Dili: "Türkçe" - Language: "Turkish")

1 - 12



13 - 20



21 - 28



29 - 36



37 - 42



43 - 52



53 - 64



65 - 76



77 - 88



89 - 92



93 - 100



Laboratory evaluation of susceptibility tests for National Antimicrobial Resistance Surveillance System (NAMRSS) in Turkey

Türkiye’de Ulusal Antimikrobiyal Direnç Sürveyans Sistemi (UAMDSS) için duyarlılık testlerinin laboratuvar değerlendirmesi

Efsun AKBAŞ¹, Nilay ÇÖPLÜ², Hüsniye ŞİMŞEK³, Berrin ESEN⁴, Berna SEZGİN³

ABSTRACT

Objective: Antimicrobial resistance is a growing problem worldwide, and to combat with this problem some measures should be taken. One of them is analysis of current situation and National Antimicrobial Resistance Surveillance System (NAMRSS) was established for this purpose. The quality of the data depends on the participating laboratories performance, so there was need for an assessment of the laboratories in the system. This study was aimed to analyse the status of the participating laboratories for antimicrobial susceptibility testing requirements.

Methods: There were 77 participating laboratories selected for NAMRSS throughout the country. Twenty-five of them were included in for capacity analysis study. A Laboratory Assessment Tool (LAT) was used for the evaluation of laboratories with ‘checklist’ features, and face-to-face interviews were used. LAT was a programme containing 677 questions in 10 modules that were developed by World Health Organization (WHO). A set of questions were added to use for antimicrobial susceptibility tests (AST). Teams were formed from a total of 33 volunteer experts who received training prior to laboratory visits in a workshop, and there were

ÖZET

Amaç: Antimikrobiyal direnç dünya çapında büyüyen bir problemdir ve bu problem ile savaşmak için bazı önlemler alınmalıdır. Mevcut durum analizi bunlardan biridir ve Ulusal Antimikrobiyal Direnç Sürveyans Sistemi (UAMDSS) bu amaçla kurulmuştur. Verilerin kalitesi katılımcı laboratuvarların performansına bağlıdır, o nedenle sistemdeki laboratuvarların değerlendirilmesine ihtiyaç olmuştur. Bu çalışma, katılımcı laboratuvarların antimikrobiyal duyarlılık testi ihtiyaçları için durumlarını analiz etmeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: UAMDSS için ülke çapında seçilmiş 77 katılımcı laboratuvar bulunmaktadır. Kapasite analizi çalışmasına bunlardan 25 adedi dahil edilmiştir. Laboratuvarların değerlendirilmesi için ‘kontrol listesi’ özellikleri olan bir Laboratuvar Değerlendirme Aracı (LAT) yüz yüze görüşmelerle kullanılmıştır. LAT, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından geliştirilmiş, 10 modülde 677 soru içeren bir programdır. Antimikrobiyal duyarlılık testleri (ADT) için sorular eklenerek kullanılmıştır. Laboratuvar ziyaretleri öncesinde, bir çalıştayda eğitim alan toplam 33 gönüllü uzmandan ekipler oluşturuldu ve her ekipte

¹Technical Advisor, World Health Organisation (WHO), Ankara

²Kastamonu University Kastamonu Medical School, Medical Microbiology AD, Kastamonu

³Public Health Agency of Turkey, Directorate of Microbiology Reference Laboratories, Ankara

⁴Ankara Training and Research Hospital, Microbiology Department, Ankara



İletişim / Corresponding Author : Nilay ÇÖPLÜ

Diskapi Y. Beyazıt Tra. and Res. Hos. Mic. Dep. İrfan Bastug St. Diskapi, Ankara - Türkiye
Tel : +90 532 546 16 11 E-posta / E-mail : nilaycoplu@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 31.05.2017
Kabul Tarihi / Accepted : 15.02.2018

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2018.89166

Akbas E, Cöplü N, Simsek H, Esen B, Sezgin B. Laboratory Evaluation of susceptibility tests for National Antimicrobial Resistance Surveillance System (NAMRSS) in Turkey. Turk Hij Den Biyol Derg, 2018; 75(1): 1-12

at least two people in each team. They have visited the laboratories for implementing the LAT. Data were transferred to a database and analysed for both general conditions, and AST capacity.

Results: Laboratories were distributed institutionally as university hospital (n=17), training and research hospital (n = 4), state hospital (n = 2) and military hospital (n = 2). NAMRSS laboratories performed identification and AST by automated systems as well as disc diffusion and minimum inhibitory concentration (MIC) tests except for one laboratory. Also, the laboratories were generally in 'good standing' (approx. > 85%) for three of the modules, where the other modules suggest that there are issues that 'need some improvements' at different degrees. When focused on AST, outside of internal quality control applications, it was observed that availability for AST culture media and reagents, identification and AST capacity are between 84-95%. It was found that total quality was 67%.

Conclusion: NAMRSS laboratories seem to be able to provide reliable results in AST, which is essential for both surveillance system and evidence based decisions in effective treatment of patients. On the other hand, improvement in some other issues is necessary.

Key Words: antimicrobial resistance, bacterial, surveillance, quality control

en az iki kişi bulunmaktaydı. LAT'ı uygulamak için bu ekipler laboratuvarları ziyaret etmiştir. Veriler bir veritabanına aktarılmıştır ve hem genel koşullar, hem de ADT kapasitesi için analiz edilmiştir.

Bulgular: Laboratuvarların kurumsal dağılımı üniversite hastanesi (n = 17), eğitim ve araştırma hastanesi (n = 4), devlet hastanesi (n = 2) ve askeri hastane (n = 2) şeklindedir. UAMDSS laboratuvarları, biri hariç tanımlama ve ADT otomatize sistemlerin yanısıra disk difüzyon ve minimum inhibitör konsantrasyon (MIK) testleri ile yapmaktadır. Ayrıca, laboratuvarlar modüllerden üçü için genellikle "iyi durumda" (yaklaşık >%85) olup diğer modüller, farklı derecelerde "bazı gelişmelere ihtiyaç duyan" sorunlar olduğunu öne sürmektedir. İç kalite kontrol uygulamaları dışındaki ADT'ye odaklandığında, ADT kültür ortamı ve reaktifleri için kullanılabilirlik, tanımlama ve ADT kapasitesinin %84-95 arasında olduğu gözlemlenmiştir. Toplam kalite gerekliliklerinin sağlanması %67 olarak bulunmuştur.

Sonuç: UAMDSS laboratuvarlarının hem sürveyans sistemi, hem de hastaların etkin tedavisinde kanıt dayalı kararlar için gerekli olan ADT'de güvenilir sonuçlar sağlayabildikleri görülmektedir. Öte yandan, bazı diğer konularda iyileştirme gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: antimikrobiyal direnç, bakteriyel, sürveyans, kalite kontrol

INTRODUCTION

The development of resistance to antimicrobials is among the most important health problems both in our country and in the world (1). Antimicrobial resistance (AMR) surveillance provides basic data for developing strategies, monitoring the effectiveness of public health interventions and detecting new trends and threats. The "National Antimicrobial Resistance Surveillance System (NAMRSS)" was established for these purposes in Turkey, and the first data collection and report took place in 2011 (2). Coverage of this

system was in accordance with the surveillances of the World Health Organization (WHO) and European Union (EU) programmes (1, 3).

Laboratories for NAMRSS were selected according to the score obtained from a questionnaire applied to the laboratories during the establishment period (4). Besides, NAMRSS has published a document including standard operating procedures (SOP) of laboratory tests, quality control and quality assurance for antimicrobial susceptibility testing (AST), and

WHONET software programme (5). Training courses were organized, where the contents of the document was explained and distributed. On the other hand, still there was need for internal quality control (IQC) and external quality assurance (EQA) studies to rely on the AST results of these laboratories. For EQA purposes, two studies were performed: on-site supervision study, and a proficiency assesment study, in 2011(6). In this context, EQA on-site supervision study was included in another survey titled "Implementation of Laboratory Assessment Tool (LAT): Capacity Analysis of Microbiology Laboratories in Diagnosis of Communicable Diseases for the Purposes of Surveillance and Outbreak Investigations" which was performed by Communicable Disease Surveillance and Control Project in Turkey, Phase III (TR0802.16), by adding some queries targeted for AST applications. The objective of this study was to bring out the capabilities of NAMRSS laboratories for performing AST by using an assessment tool.

MATERIAL and METHOD

Laboratory Assessment Tool (LAT)

A LAT was used for the evaluation of laboratories in this study with 'checklist' features and face-to-face interviews (7). LAT is a simple MS Excel programme developed by the WHO, assessing microbiology laboratories both in terms of technical and administrative capacities. LAT software automatically calculates the values of the replies and the "indicator values" are obtained. There are many indicators in each module and the average of the values of these indicators has a numerical expression of the status of the laboratory. By LAT, 677 questions in 10 sections were asked, with an addition of 11 questions related with AST and total quality. This study was done in 2011.

Selection of the Laboratories

Twenty five of NAMRSS member laboratories were in common with the afore mentioned implementation

of LAT study, where there was need to meet at least one of the following criteria: (a) a consistent distribution throughout the country (26 provinces in 12 regions of Turkish Nomenclature of Territorial Units for Statistics), (b) being in one of the pilot provinces for early warning and response system which would be established by the Ministry of Health within the framework of the EU Project (Surveillance and Control of Communicable Diseases Project; TR0802.16-01), (c) being located nearby the land or sea gates; (d) existence of the persistent qualified personnel (specialist).

Establishment of LAT implementation teams

Team members who were going to join this study were selected among clinical microbiology specialists and preferably those who participated in laboratory audits previously. Teams were formed from a total of 33 volunteer experts who were trained prior to laboratory visits in a three-day workshop, and there were at least two people in each inspection team.

Field Implementation of LAT

Field implementation of LAT occurred in between 13th September and 30th October 2011. The teams visited the laboratories for a full working day. For each laboratory, face-to-face interviews were done with the laboratory manager, on-site observation of the laboratory was performed, and the questionnaire was filled and recorded electronically. At the same time, feed-back was provided to the staff of the laboratories. The evaluation was done by indicator values: (i) require significant improvement below 50 %, (ii) need some improvement between 50 and 85 %, (iii) the laboratory is in good standing above 85 %. In addition, the laboratories were classified according to their levels: Level - 1 (peripheral level) laboratory which serves a district or province; Level - 2 (regional level) laboratory which serves to a larger area than a district or province; Level - 3 (advanced/reference level) laboratory that can use advanced methodologies and molecular techniques and/or

those accepted as national laboratory by the Ministry of Health, serving across the country. Each laboratory was analysed by the LAT programme according to its level.

RESULTS

Laboratories were distributed institutionally as university hospital (n=17), training and research hospital (n = 4), state hospital (n = 2) and military hospital (n = 2). Majority of the NAMRSS laboratories (n = 21) were Level - 2, whereas two state hospitals were Level - 1 and two university hospitals were Level - 3. Yet many of these laboratories (n = 23) belonged to hospitals with a capacity of over 500 beds.

Table 1 shows the average numerical values of practices and capacities of the laboratories for the modules covered in the LAT survey. Accordingly, it was observed that usually the NAMRSS laboratories were in ‘good standing’ (above 85%) in terms of building facilities and services; specimen collection and recording; laboratory staff and working time. Other modules showed that there was ‘need some improvements’ (50-85%) at different levels in NAMRSS laboratories examined, including “total quality” (67

%) which has a priority for this study.

The modules that need some improvement were given in Table 2. It was noteworthy that the indicators such as use of personal protective equipment, existence of written safety procedures, safety trainings and internal quality control (IQC) practices for AST were quite low in NAMRSS participating laboratories. The lowest indicator was ‘inter-laboratory collaboration and supervision’ (43 %) which were followed by the indicators on ‘resource availability for reagents’ (48 %) and ‘external quality assurance (EQA) certification or accreditation practices’ (52 %). On the other hand, when focused on AST, other than IQC applications, it was observed that availability of AST culture media and reagents, identification and AST capacity were in between 84-95 %.

When the equipment and capacity of NAMRSS laboratories were analyzed in terms of identification and AST, it was found that all the NAMRSS laboratories, except one, used automated systems. When usage of the conventional tests was asked, it was understood that up to 8 of the labs did conventional tests such as motility test, triple sugar iron agar or Kligler iron agar

Table 1. Capacities (the averages of indicator values as percentage) of the laboratories by ‘modules’ in the LAT inquiry

Modules of LAT	Average of indicator values for NAMRSS labs (n = 25)
1 - building facilities and utility services	86 %
2 - biosafety, hygiene and waste management	66 %
3 - specimen collection and recording	84 %
4 - equipment	71 %
5 - reagents, consumables and supply	72 %
6 - analysis and tests performed	75 %
7 - laboratory staff and working time	84 %
8 - total quality	67 %
9 - reporting, analysis & communication	78 %
10 - public health action / outbreak participation	68 %
Overall average	75 %

Table 2. The status of laboratories according to the issues investigated in some question groups (indicators) in some modules of the LAT

Some modules and their indicators	NAMRSS labs (n = 25)
1. Biosafety, hygiene and waste management	66 %
Use of personal protective equipment	64 %
Existence of written safety procedures	64 %
Level of the safety trainings	62 %
Equipment disinfection / sterilization	66 %
8. Total quality	67 %
General situation relating to quality practices	60 %
Existence of written technical procedures	70 %
Availability of Internal Quality Control (IQC)	82 %
IQC applications for Antimicrobial Susceptibility Testing (AST)	63 %
External Quality Assessment (EQA) / certification / accreditation	52 %
Availability of the follow-up sheets (temperature charts, etc.)	68 %
Availability of the equipment inventory	61 %
Preventive maintenance for equipment	70 %
Equipment calibration	66 %
Keeping user manuals and spare parts	74 %
5. Reagents, consumables and supplies	72 %
Preparation of reagents using raw materials or powders	69 %
Quality of the reagent management	71 %
Resource availability for reagents	48 %
Availability of AST culture media and reagents	95 %
Availability of specific antisera	55 %
6. Analysis and tests performed,	75 %
Availability of diagnostic tests for the target diseases	67 %
Availability of AST capacity	88 %
Availability of identification capacity	84 %
Availability of advanced identification capacity	61 %
Availability of advanced specialized testing capacity	56 %
9. Reporting, analysis & communication	78 %
Data analysis and statistics can be performed	75 %
Notification (diseases, resistance etc.) is done	83 %
Inter-laboratory collaboration and supervision	43 %

passages, IMViC tests, oxidase, catalase, coagulase, bile solubility, salt tolerance, and PYR tests. Besides all of the labs were able to use the disk diffusion test and the tests for detection of MIC's, except one university laboratory. The MIC detection was done in 21 labs for oxacillin, teikoplanin and ceftriaxone; 22 for cefotaxime; 23 for penicillin; and 24 for vancomycin, which were the antimicrobial agents those were asked to study in SOP documentations. Besides, agar screening test for oxacillin and vancomycin could be

performed in 17 of the laboratories. The condition of these laboratories in terms of necessary reagents and supplies for AST were given in Table 3. It was seen that each of the NAMRSS participating laboratories performed an average of 10,000 AST (min. 1123 max. 37,000) in a year.

These laboratories were also questioned about stock management (Table 4) and IQC practices (Table 5) related with AST. It was noteworthy that nearly

Table 3. Availability of the reagents and supplies required in AST in the NAMRSS laboratories

Reagents / Supplies	Always	Sometimes (> 6 months, years)	Never
Mueller-Hinton agar medium	25	0	0
Mueller-Hinton broth	21	2	2
Plastic Petri dishes for AST	23	0	2
Antibiotic discs for AST	25	0	0
ESBL* disks or G-test strips for AST	23	0	2
McFarland turbidity standard	24	0	1
Standard strains (ATCC or NTCC)	23	2	0

* extended spectrum beta lactamases

half of the NAMRSS laboratories were not using 'minimum stock levels' set and were not writing the opening date on reagent or kit boxes. Also, it was understood that some or all IQC practices were not implemented in laboratories of state hospitals, many training & research hospitals and university hospitals (Table 5).

DISCUSSION

Surveillance is defined as "the systematic ongoing collection, collation and analysis of data" for public health purposes and the timely dissemination of public health information for assessment and public health response as necessary (8). AMR surveillance serves public health purposes; because, when it can be measured at national and international scales, it can be observed that the antimicrobial resistance problem settles distinctly into the context of public

health threats (9).

The obligation to monitor AMR at national level was introduced by the "By-law on the Surveillance and Control Principles of Communicable Diseases (amendment)" in Turkey, in 2011 (10). By-law is also a component of objectives for compliance with the relevant legislation of European Union (EU) (11, 12). According to this legislation, surveillance is essential for both the execution of programmes against resistance-development in pathogens and the prevention of national and international spread of resistant strains to combat with communicable diseases. Accordingly, based on this legislation, NAMRSS was established in our country to collect antimicrobial resistance data and reveal the dimensions of resistance problem, and the information gained by NAMRSS will be used to develop programmes for the prevention and control

Table 4. Distribution of “yes” responses given to the questions on the stock management and some general quality practices of NAMRSS member laboratories

	Military Hosp. (n = 2)	State Hosp. (n = 2)	TRH (n = 4)	University Lab. (n =17)	Total (n = 25)
Questions					
Do you prepare reagents and/or media in the laboratory?	2	1	3	17 ^a	23
Do you have a "minimum stock level" set for reagents/supplies?	2	1	4	7	14
Do you write the opening date of the reagents/kits on the containers (bottles)?	2	0	2	10	14
Do you have a staff responsible for stock managing in your laboratory?	2	2	4	16	24
Do you perform inventories of your stocks? (at least twice a year)	2	1	4	13	20
Do you regularly check expiration dates of reagents?	2	1	4	15	22
Do you use expired products and reagents? ^b	1	1	0	6	8
Does your laboratory have an "internal audit program" for quality control?	2	0	4	9	15
Does your laboratory have a "Quality Manual"?	2	0	4	10	16
Has your laboratory participated in any External Quality Assessment program for Antimicrobial Susceptibility Testing? (for at least two consecutive years)?	2	1	3	12	18

TRH, Training & Research Hospital;

^a) Five university hospital laboratories have declared "sometimes"

^b) In this question, the answers "sometimes" were included in the table. All other laboratories answered as "no".

Table 5. Distribution of “yes” responses given to the questions on the Internal Quality Control (IQC) practices for Antimicrobial Susceptibility Testing (AST) of NAMRSS laboratories

Questions	Military Hosp. (MH) (n = 2)	State Hosp. (n = 2)	TRH (n = 4)	University Lab. (n = 17)	Total (n = 25)
Do you apply IQC for AST ? ^a	2	1	4	17	24
Do you perform Quality Control (QC) with proper AST strains weekly?	2	0	3	13	18
Is each new lot of MH agar medium tested by QC strains?	2	1	2	10	15
Do you perform sterility tests for every batch of the lab made culture media, microdilution plates or agar plates?	2	0	4	14	20
When a new box of MH broth is opened, do you test cation content with QC strain?	2	0	1	5	8
Do you keep records for each material used and for each test day?	2	1	2	10	15
For growth (viability) control, do you inoculate the microorganism to be examined to the medium used in the test?	2	1	4	11	18
Do you make culture of each inoculum suspension to a suitable agar plate for purity control?	2	1	3	7	13
Do you perform check 0.5 McFarland standard at least monthly?	2	1	3	11	17
Are the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) results of staff who makes test being compared for the purpose of ‘results evaluation check’?	2	1	3	6	12
Do you periodically transmit your AST data via BacLink to NAMRSS?	2	2	4	14	22

^{a)} The following questions were directed to the laboratories that answered as “yes” to this question.

of resistance and provide guidance for rational use of antimicrobials.

The selection of NAMRSS laboratories was done by means of the score obtained from a questionnaire study (4). Similar studies has been performed, like ECDC, in close collaboration with the National Microbiology Focal Points and the Advisory Forum, had developed and piloted a system (EU LabCap) for monitoring key public health microbiology capabilities and capacity for EU surveillance and epidemic preparedness (13). Besides, NAMRSS determined microorganisms to survey resistance, antimicrobial agents and test methods during its establishment, which was in accordance with international surveillance systems (2, 3, 5, 14). In this context, to ensure standardization among the members of the laboratory network and in order to guarantee the reliability of the results, NAMRSS published the “standard operating procedures” for AST, organized trainings and conducted EQC trials, including this study (2, 5, 6).

This study which was carried out in 2011 has been quite important since it enabled the assessment of the baseline situation of the NAMRSS laboratory network during the first year of its establishment. Similar studies for Surveillance systems have been performed to aid correct interpretation of the surveillance data like EARS-Net (15). This study was carried out as an on-site supervision in the context of EQA during the LAT implementation conducted throughout the country.

The average of indicator values revealed that to be ‘good standing’ in the overall situation there are points that require improvement, such as public health action, biosafety and quality areas. On the other hand, when considering NAMRSS purposes, results showed that the indicator values about public health actions, and the biosafety which is especially important for the staff, did not have priorities, where quality had, for the laboratories. When it is assumed that improvements to be made

on quality management would make a positive impact on solving the problems of laboratories under other headings, efforts could focus on the quality area (16, 17). It is understood that the laboratories have no problems in terms of supplying AST reagents (indicator value approx. 95%), however some of the laboratories have inventory management problems and it seems that there is need to improve the conditions. Likewise, the IQC practice for AST in Table 5 shows that there is need to improve IQC practices especially in state hospitals and to some extend in TRH and universities.

On the other hand, NAMRSS has proven to produce trustworthy data even though there are some certain issues to be improved (6, 14). A national EQA is being applied to participating laboratories twice a year by Public Health Institution of Turkey since 2011, and in the first study, 58 out of 68 laboratory performed success above the determined threshold 70%, and the system was considered dependable (6). Besides, NAMRSS had joined an international surveillance system, Central Asian and Eastern European Surveillance of Antimicrobial Resistance (CEASERS), WHO (14). The first annual report of CEASERS was published in 2014 which included NAMRSS data of Turkey for 2013 which was regarded as “Level A Data” by the authors. The data presented was judged to be representative for the target population, and the AST results were accepted to be reliable.

One of the key features of LAT is the ability to give on-site feedback, thus providing the opportunity for immediate self-assessment to each laboratory. Accordingly, the study is thought to have a positive impact on the improvement of laboratory network by the on-site feedback, so that the laboratories could be aware of their deficiencies and were able to take measures for remedy. Another key feature of LAT is to allow monitoring the laboratories to determine that indicators have been improved when repeated in time, which will lead to follow up.

In conclusion, reliability of the laboratory results is essential for evidence based decisions that are needed for efficient treatment of patients as well as for surveillance systems. In this study, findings revealed that even though there were some issues that need to be improved in NAMRSS participating

laboratories, the identification and AST parameters were in good condition except IQC. Considering that the network will expand over time, it seems to be important that similar studies should be performed regularly and their results should be shared with the related community.

ACKNOWLEDGMENTS

We acknowledge all colleagues from NAMRSS member laboratories for participating in the LAT field study. We thank Mustafa Ertek both for scientific advisory and administrative support as the President of the Institute in the time period of this study. We also thank Ray Sanders for scientific advisory as a WHO expert. We are grateful to Berna Sezgin, for smoothly running of administrative procedures, organization of meetings and travels. We acknowledge Laboratory Assesment Tool Field Study Team: Alper Aksozek, Zerrin Aktas, Nurhan Albayrak, Hikmet Eda Aliskan, Sohret Aydemir, Banu Bayraktar, Umut Berberoglu, Rukiye Berkem, Efe Serkan Boz, Burak Ekrem Cital, Ece Dirim, Devrim Dundar, Pinar Etiz, Nese Gol, Revasiye Gulesen, Seda Havuz, Nilgun Karabicak, Tuba Kayman, Selcuk Kilic, Yasar Nakipoglu, Dilara Ogunc, Betul Okten, Tuncer Ozekinci, Nevgun Sepin Ozen, Berna Sezgin, Cemile Sonmez, Husniye Simsek, Aysegul Taylan Ozkan, Senay Tuglu Ataman, Zehra Unal, Dilek Yagci Caglayik, Serap Yagci, Mustafa Yilmaz, and Demet Yumusak. We acknowledge the Scientific Advisory Committee of NAMRSS (in alphabetical order by surnames: Sohret Aydemir, Gulcin Bayramoglu, Rıza Durmaz, Gul Bahar Erdem, Mete Eyigor, Aysegul Gozalan, Zeynep Gulay, Deniz Gur, Nezahat Gurler, Ufuk Hasdemir, Ipek Mumcuoglu, Ahmet Muezzinoglu, Cunevt Ozakin, Duygu Percin).

REFERENCES

1. Antimicrobial resistance: global report on surveillance. World Health Organization. 2014. <http://www.who.int/drugresistance/documents/surveillancereport/en/> Accessed December 12, 2015.
2. National Antimicrobial Resistance Surveillance System, NAMRSS: Annual Report 2011. http://uamds.thsk.gov.tr/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=6:raporlar&Itemid=13 Turkish, Accessed December 12, 2015.
3. Heuer O. EARS-Net Results-2011. Surveillance Section. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). http://ecdc.europa.eu/en/activities/diseaseprogrammeme/arhai/presentations2011warsaw/arhai-networks-meeting_plenary-session-two-2-oler-heuer.pdf Accessed December 12, 2015
4. Gözalan A, Çöplü N, Aktaş D, Şimşek H, Erdem GB, Mumcuoğlu İ. Performance evaluation of the microbiology laboratories in Turkey for culture and antibiotic susceptibility tests and the selection of laboratories to provide data for National Antimicrobial Resistance Surveillance System: Questionary application. *Turk Hij Den Biyol Derg.* 2015; 72(3): 175 - 182.
5. National Antimicrobial Resistance Surveillance System Laboratory tests, Quality control and quality assurance standard operating procedure and WHONET software programme. 2011, February. ISBN: 978-975-590-347-7.
6. Çöplü N, Gülay Z, Temel F, Şimşek H, Göl N, Aktaş D et al. National Antimicrobial Resistance Surveillance System External Quality Assurance Proficiency Assessment Study P129. XXXV. Turkish Microbiology Congress. 3-7 November 2012, Kuşadası, Aydın, Turkey.
7. Laboratory Assessment Tool, World Health Organization. http://www.who.int/ihr/publications/laboratory_tool/en/.
8. International Health Regulations (2005). Second ed. WHO, <http://www.who.int/ihr/publications/9789241596664/en/> Accessed December 12, 2015.
9. EARS Annual Report 2008: On-going surveillance of *S. pneumoniae*, *S. aureus*, *E. coli*, *E. faecium*, *E. faecalis*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*. http://ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/EARS-Net/Documents/2008_EARSS_Annual_Report.pdf Accessed October 27, 2015.
10. By-law on the Surveillance and Control Principles of Communicable Diseases (amendment). Official Journal 02/04/2011 - 27893. <http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/04/20110402.htm&main=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/04/20110402.htm> Turkish, Accessed December 12, 2015.
11. Decision No 2119/98/EC of the European Parliament and of the Council of 24 September 1998 setting up a network for the epidemiological surveillance and control of communicable diseases in the Community. http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b97ab1a4-21f5-49de-9964-bc25617d3485.0008.02/DOC_1&format=PDF Accessed December 12, 2015.
12. Commission Decision (No 2000/96/EC) of 22 December 1999 on the communicable diseases to be progressively covered by the Community network under Decision No 2119/98/EC of the European Parliament and of the Council. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32000D0096&from=EN> Accessed December 12, 2015.

13. ECDC TECHNICAL REPORT. EU Laboratory Capability Monitoring System (EULabCap) Report on 2013 survey of EU/EEA country capabilities and capacities. Stockholm, February. 2016. doi 10.2900/63194.
14. Central Asian and Eastern European Surveillance of Antimicrobial Resistance, Annual Report 2014. 2015. World Health Organization, Regional Office for Europe. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0006/285405/CEASER-Surveillance-Antimicrobial-Resistance2014.pdf?ua=1.
15. SURVEILLANCE REPORT. Antimicrobial Resistance Surveillance in Europe, 2014. Antimicrobial resistance surveillance in Europe Annual report of the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net) 2014. Stockholm, November 2015. doi 10.2900/23549.
16. Joint WHO - CDC Conference on Health Laboratory Quality Systems. WHO/HSE/IHR/LYO/2008.3 Lyon, France, 9 - 11 April 2008. <http://www.who.int/ihr/lyon/report20080409.pdf> Accessed December 12, 2015.
17. Laboratory Quality Management System: Handbook. World Health Organization. ISBN: 978 92 4 154827 4. 2011. http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241548274_eng.pdf Accessed December 12, 2015.

The presence and distribution of high risk HPV types in simultaneous cervical cytology samples

Eş zamanlı servikal sitoloji örneklerinde yüksek riskli HPV tiplerinin varlığı ve dağılımı

Sibel AYDOĞAN¹, Aylin YAZGAN², Emre Erdem TAŞ³, Ayşegül GÖZALAN¹,
Ayşe Filiz YAVUZ³, Ziya Cibali AÇIKGÖZ⁴

ABSTRACT

Objective: Human papillomavirus (HPV) is the most detected viral pathogen of reproductive system and almost all servical carsinomas are related to HPV. The incidence and mortality rate of cervical carsinomas are significantly decrease by means of early diagnosis and treatment owing to servical cancer screening programmes. The aim of the study is to evaluate the results of HPV DNA tests and cervical cytology specimens simultaneously in a three year period.

Methods: The test results of 328 patients that were send to determine Molecular Microbiology Laboratory for HPV DNA and genotype between 2012-2014 were retrospectively analysed. Moreover, the cytology results of the same patient group were reviewed simultaneously by pathologist and reexamined if necessary. The relationship between cervical anomalies and the presence of HPV DNA and genotypes were exhibited. Cervical samples were collected in DigeneHC2 DNA Collection Device and DNA was isolated using QIAamp DNA Mini Kit. DNA samples were tested for high risk HPV infection by the Genotyping Kit HPV GP. Cytological examination were done by using conventional (Papanicolaou) method and interpreted according to 2001 Bethesda System.

ÖZET

Amaç: Human papillomavirus, reproduktif sistemin en sık görülen viral enfeksiyon etkenidir ve neredeyse tüm serviks kanseri olgularıyla ilişkisi gösterilmiştir. Servikal kanser tarama programları ile erken tanı ve tedavi sayesinde insidans ve mortalite oranları etkin şekilde azalmaktadır. Bu çalışmada üç yıllık bir süre içinde çalışılan HPV DNA test sonuçları ve eş zamanlı servikal sitoloji örneklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: 2012-2014 yılları arasında Moleküler Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na HPV DNA araştırılması ve genotip tayini amacıyla gönderilen 328 hastaya ait tesrt sonuçları retrospektif olarak analiz edilmiştir. Hastaların sitoloji sonuçları eş zamanlı olarak patoloji laboratuvarı tarafından retrospektif olarak değerlendirilmiş, gerek duyulan örnekler tekrar incelenerek servikal anormallikler ile HPV varlığı ve genotipler arasındaki ilişkiler ortaya konulmuştur. Servikal örnek alınımında DigeneHC2 DNA Collection Device® kullanılmış ve DNA eldesi QIAamp® DNA Mini Kit ile yapılmıştır. DNA örneklerinde yüksek riskli HPV tiplerinin varlığı Genotyping Kit HPV GP kullanılarak araştırılmıştır. Sitolojik değerlendirme konvansiyonel Papanicolau testi ile yapılmış ve sonuçlar 2001 Bethesda Sistemi'ne göre yorumlanmıştır.

¹Department of Medical Microbiology, Ankara Atatürk Training and Research Hospital, Ankara

²Department of Pathology, Ankara Atatürk Training and Research Hospital, Ankara

³Department of Gynecology and Obstetrics, Faculty of Medicine, Yıldırım Beyazıt University, Ankara

⁴Department of Medical Microbiology, Faculty of Medicine, Yıldırım Beyazıt University, Ankara



İletişim / Corresponding Author : Sibel AYDOĞAN

Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Eskişehir Yolu 2. Km Bilkent 06500 Ankara - Türkiye
Tel : +90 533 622 85 08 E-posta / E-mail : drsaydogan72@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 29.07.2016
Kabul Tarihi / Accepted : 11.08.2017

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2018.15986

Aydoğan S, Yazhan A, Taş EE, Gözalan A, Yavuz AF, Açıkgöz ZC. The presence and distribution of high risk HPV types in simultaneous cervical cytology samples. Turk Hij Den Biyol Derg, 2018; 75(1): 13-20

Results: The median age of the patients was found 36 and there was no significant difference between the median ages of the HPV DNA negative and positive women. High risk HPV DNA was determined 110 out of 328 patients (33.5%) and multiple types were detected 22.7% of the cases. The most determined types were HPV-16/51/18 and 56 respectively. Abnormal cytology was detected from 21.5% of the 270 patients that were evaluated by pathologist simultaneously. The abnormal cytologic signs of the patients were reported as 48.3% ASCUS, 34.5% LSIL, 7% ASC-H, 7% HSIL and 3.5% AGUS. The HPV DNA positivity of the patients with abnormal cytologic results (50%) were found high significantly comparing the patients with normal cytology (28.3%) ($p=0.002$). The type 16 was determined 38% and 44% from the patients with abnormal and normal cytology, respectively.

Conclusion: The genotyping of HPV plays an important role while the cervical cancer screening programmes have gaining importance globally. The determination of high rates of type 16 from patients with normal cytology proves that cytologic evaluation should be supported by DNA typing and those patients should be followed up closely.

Key Words: cervical cancer, cytology, high risk HPV

Bulgular: Hastaların yaş ortancası 36 olup, test sonucu pozitif ve negatif kadınların yaş ortancaları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Yüksek riskli HPV DNA analizi yapılan 328 hastanın 110 tanesinde (%33.5) pozitif sonuç elde edilmiş ve %22.7 oranında multiple tip varlığı bulunmuştur. En sık saptanan tipler HPV-16/51/18/56 olarak belirlenmiştir. Hastaların 270'inde eş zamanlı sitolojik değerlendirme yapılmış ve %21.5 anormal sitoloji saptanmıştır. Anormal sitoloji saptanan hastaların sitolojik bulgulara göre dağılımı; %48.3 ASCUS, %34.5 LSIL, %7 ASC-H, %7 HSIL ve %3.5 AGUS şeklinde olmuştur. Anormal sitoloji saptanan hastalardaki HPV pozitifliği (%50), normal sitolojili hastalardaki HPV pozitifliğinden (%28.3) istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p=0.002$). Çalışmamızda Tip 16, anormal sitolojili grupta %38, normal sitolojili grupta ise %44 oranında saptanmıştır.

Sonuç: Servikal kanser tarama programları tüm dünyada hızla önem kazanırken, HPV genotiplenme önemli rol üstlenmektedir. Normal sitolojili hastalarda da Tip 16'nın yüksek oranda saptanması, sitolojik incelemenin mutlaka DNA çalışması ile desteklenmesi ve hastaların yakın takibe alınması gerekliliğini kanıtlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: servikal kanser, sitoloji, yüksek riskli HPV

INTRODUCTION

Cervical cancer incidence varies very much from country to country. This difference is remarkable especially between developed and developing countries for the applicability of screening programs. The prevalence of cervical cancer ranks fourth all over the world but rises to second in developing countries (1). In 2012, 528.000 new cases and 266.000 mortality were reported and more than 85% of the cases were from low and middle income countries (2). In Turkey, cervical cancer was the ninth common cancer (2.5%) in females for all ages but rised to fifth place in 25-49 age

group (3.4%) according to 2013 data (3).

Almost all cervical cancers are shown to be related to Human Papilloma Virus (HPV) genital infections. Although most of the HPV infections do not cause any symptoms or clinical situations and recovered spontaneously, chronic infections and precancerous lesions may develop into invasive cancers. This process takes many years in women with normal immunity system, but decreases to 5-10 years in immune compromised individuals. In this period, carcinogenesis can be mostly prevented by the

determination of cytological atypia and treatment. As the tissue may be invaded by the virus before the determination of atypic cells, testing specific HPV is considered to be more effective for cancer prevention (1,2,4).

Currently, more than 200 types of HPV are identified and classified as genital or oncogenic types according to their potentials (5, 6). Because of the limitations of the serological tests and the impossibility of virus culture, molecular tests are preferred for microbiological identification of HPV. Nowadays, molecular tests have been widely used for screening, diagnosing and follow-up after treatment (7, 8).

HPV prevalence changes according to the community, age, and the sensitivity and specificity of the testing method. The true numbers cannot be determined as the infections are mostly temporary. Several studies were made about the presence and identification of HPV DNA and its relationship with cervical pathologies in all world and also in Turkey. The data of our hospital between 2006-2010 was shared in a multi-centered investigation (9). The aims of the study were to determine the presence and distribution of high risk HPV types in cervical cytology specimens between 2012-2014 and to evaluate the differences of HPV types in samples with normal and abnormal cytology.

MATERIAL and METHOD

The test results of 328 patients sent to molecular microbiology laboratory of our hospital for HPV DNA and genotyping between 2012-2014 were retrospectively analyzed. The cytology results of the patients were reviewed simultaneously by pathology laboratory and reexamined if necessary. The relationship between cervical anomalies and the presence of HPV DNA and genotypes were evaluated.

The study was approved by the Clinical Trials Ethics Committee of Yıldırım Beyazıt University

Medical Faculty (16.09.2015/180).

HR-HPV testing: Cervical samples were collected in DigeneHC2 DNA Collection Device® (Qiagen, Germany) and DNA was isolated using QIAamp DNA Mini Kit (Qiagen) according to manufacturer's instructions from cervical samples. DNA samples were tested for HR-HPV infection by the Genotyping Kit HPV GP (Diassay BV, The Netherlands) as described previously (10). Principle of the test is based on the reverse hybridization of amplicons obtained by PCR of extracted DNA. The kit identifies 18 HR genotypes (16, 18, 26, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 53, 56, 58, 59, 66, 68, 73, 82).

Cytological evaluation: Conventional (Papanicolaou Technique) smears were evaluated cytologically according to the Bethesda System 2001.

Statistical analysis: Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics (version 20.0). Visual and analytical methods were used (Kolmogorov-Smirnov test) to determine whether the variables were normally distributed or not. Non-normally distributed variables were described using the median and the interquartile range (IQR). Pearson's χ^2 test and the Mann-Whitney U test were used to analyze the data, as appropriate. $P < 0.05$ was considered to be statistically significant.

RESULTS

High risk HPV DNA was determined in 110 of 328 patients (33.5%), while multiple types were identified in 22.7% of the cases. The positive HPV DNA rates were found 20% (8/40), 31% (34/110) and 38.2% (68/178) in 2012, 2013 and 2014 respectively. The median age of all patients was found 36 (IQR=16, range:19-69). The median age of HPV DNA positive and negative patients was (34.5, IQR=18) and (37, IQR=16) respectively and there was no statistically significant difference between them ($p=0.295$).

Table 1. Distribution of the HR-HPV types

Types	HPV-positive (n=110)	
	n	%*
16	46	41.8
51	14	12.7
18	13	11.8
56	11	10.0
31	8	7.3
58	8	7.3
59	8	7.3
52	7	6.4
66	6	5.5
33	5	4.5
45	5	4.5
35	3	2.7
39	3	2.7
53	2	1.8
68	2	1.8
82	1	0.9
Multiple	25	22.7

* row percentage

The most determined types were 16 (41.8%), 51 (12.7%), 18 (11.8%) and 56 (10%). Multiple types were detected from 25 (22.7%) HPV positive women (Table 1).

Abnormal cytology was detected from 50 (21.5%) out of 270 patients that were evaluated by pathologists simultaneously. The abnormal cytologic signs of the patients were reported as 48.3% ASCUS, 34.5% LSIL, 7% ASC-H, 7% HSIL and 3.5% AGUS. The HPV DNA positivity (50%) of the patients with abnormal

Table 2. Cervical cytology versus HPV status

Cytology	HPV-negative		HPV-positive		p value
	n	%	n	%	
Normal cytology (n=212)	152	71.7	60	28.3	0.002
Anormal cytology (n=58)	29	50	29	50	
ASCUS (n=28)	17	60.7	11	39.3	
ASC-H (n=4)	1	25	3	75	
LSIL (n=20)	9	45	11	55	
HSIL (n=4)	1	25	3	75	
AGUS (n=2)	1	50	1	50	

cytological results were found high significantly comparing to the patients with normal cytology (28.3%) (p=0.002) (Table 2).

The types of HR-HPV positive patients with abnormal cytopathologies were 16 (38%), 18 (13.8%), 51 (13.8%), 33 (10.3%), 56 (10.3%), 58 (10.3%), 31 (7%), 45 (7%), 53 (7%), 59 (7%), 66 (7%), 68 (7%), 35 (3.5%), 39 (3.5%) and 52 (3.5%), respectively. The 34.5% of the patients had 2-4 multiple HPV types (Table 3).

Sixty (28.3%) of 212 patients with normal cytopathologic results were determined as HR-HPV DNA positive. Forty-nine patients had only one type and 11 (18.3%) patients had 2-3 multiple HPV types in the study. The most determined types were 44% Type 16, 15.3% Type 51, 12% Type 56 and 10.2% Type 18 (Figure 1).

Table 3. HPV types of patients with abnormal cytology

Types	Cytology				
	ASCUS (n=11)	LSIL (n=11)	ASC-H (n=3)	HSIL (n=3)	AGUS (n=1)
16	16	16	16	16	51
18	16	16	33	16,39	
31	18	18	45	16,51	
35	35	18			
56	56	56			
66	66	66			
16,56	16,56	16			
33	33	31,68			
45,59	45,59	33,58			
16,53	16,53	18,31,58			
51,53,58,59	51,53,58,59	51,52,68			

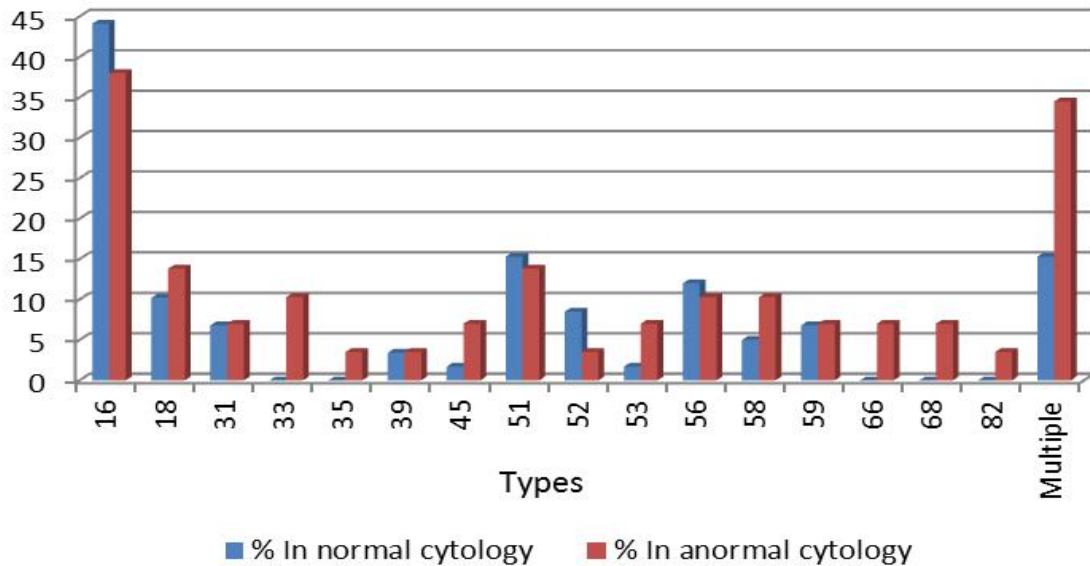


Figure 1. Distribution of HPV types in patients with normal and abnormal cytology

DISCUSSION

Cervical cancer screening tests are performed in the healthy looking women with no symptoms for determining precancerous and cancerous lesions. Precancerous lesion development takes years so at least one, ideally more cervical cancer screening tests are recommended for every woman between 30-49 years old in the life time (2).

In developed countries, most of the precancerous lesions are diagnosed in curable period by screening programmes and 80% of the cervical cancers are prevented by early therapy.

Unfortunately, in developing countries diagnosing of the cancer is delaying until advanced stages and the occurrence of the symptoms. Besides, therapies are usually insufficient in the advanced stages and eventually mortality rates rise (11). There are three types of screening tests at the present time: Conventional Papanicolaou (PAP) smears and liquid-based cytology, visual inspection with acetic acid and/or lugol's iodine (VIA/VILI), investigation of HR-HPV types. Cytological screening (PAP-smears) are the most common and the oldest tests. Although this technique decreases the incidence and mortality effectively in most of the developed countries, same progress cannot be reached in developing countries. Multiple testing is required for the success of cytology-based screening. However, routine screening cannot be done because of the reasons like socio-cultural structure and lack of knowledge in developing countries. Also, 50% of the high grade lesions and carcinomas remain unnoticed by one time screening (1,6,12).

VIA/VILI is a simple and easy method which does not need high technology. As there is a possibility of misevaluation of cervix degeneration and transitional zone especially in women over 40 years old, VIA/VILI usage is limited. (1).

Nowadays, a lot of high specific and sensitive HPV tests have been developed and used widely for primary cancer screening. (5,8).

Cervical cancer screening program has recently been begun in Turkey. Therefore, even multi-centered

studies do not represent the real prevalence of HPV infections. Besides, there are various research results depending on not only the regional and socio-cultural differences but also the cause of hospital admission and the selection of the study group. In a twelve-centered study which also included the results our hospital, HPV positivity was reported as 27%, 57% and 25% in patients with normal cytology, abnormal cytology and all patients between 2006-2010, respectively (9).

In the present study, data between 2012 and 2014 were evaluated and HPV positivity was found 33.5%. There was a progressive increase by years as 20%, 31% and 38.2%. The test choice of the clinicians, the cause of patients' admission and raise of awareness in society were thought to be reasons of this trend. In the last five-year period, a wide distribution of HPV positivity (%4-69.6) was reported from different regions in Turkey (Table 4) (13-20). The variations may be caused from the regions, the characteristics of the study group or different test methods. The most detected HR-HPV type was 16 in Turkey similar to the studies from the world (Table 4). Type 16 was also the most determined type (41.8%) in the present study followed by the types 51, 18, 56 and 31. A different type of distribution was reported by Yuce et al.; type 16 was followed by 31, 51, 33 and 52 and type 18 was found at the sixth place (14).

Multiple types of HR-HPV were detected from 22.7% of the women infected by HPV in our study likewise other researches from Turkey (1.1-37%) (Table 4). The effect of infection with multiple genotypes is not clear. There are opposite results about synergistic influences on oncogenesis reported in several studies. Salazar et al. reported that HR-HPV infection had more risk for high grade lesions and there was no additive or synergic activity associated with the presence of infections with different high or low risk combinations. It was suggested that infections with multiple types trigger local or humoral immunity response more effective than one type (21).

Table 4. Results of HPV studies reported from Turkey published between 2010-2015

Author and reference number	n	HPV positive* %	Multiple types ** %	HR-HPV ** %	Type 16** %
Eren et al. (13)	500	16.5	35.8	75	34
Yuce et al. (14)	890	25.7	23.6	89.5	46.3
Akyar et al. (15)	1014	69.6	NA	47.7	14.2
Akcali et al. (16)	410	8.5	37.1	65.7	28.5
Dursun et al. (17)	403	23	NA	NA	34
Ozalp et al. (18)	615	4	NA	NA	46.1
Altun et al. (20)	460	5.2	1.1	58.3	33.3

* in all patients **in patients with HPV positive

The abnormal cytology rate was 21.5% in our study. Human papillomavirus was determined 50% and 27.8% from the patients with abnormal and normal cytology respectively. Akyar et al. found HPV positivity 75.1% in cytology positive and 63% in cytology negative patients (15). Cervical cytology abnormality rate was reported as 1.8% according to the data of our country (19). The high cytology abnormality rate of our study may be resulted from the study type as it is a training and research hospital based research. As it is known, types 16/18 are responsible from 70% of the cervical cancers while types 31/33/45/52/58 are determined only in 20% of the cancers. A recently developed 9-valent vaccine targeted not only 6/11/16/18 types but also 31/33/45/52/58 types. (22). In Turkey, HPV vaccination is limited. Insufficiency of screening programs, the cost of the vaccines and uncertainty of the target population are the reasons of the situation. It is indicated that vaccination before the start of sexual activity gain more success independent of the screening programs (23).

Genotyping of HPV plays an important role in new publications as the cervical cancer screening

programmes are gaining importance globally. Some guidelines suggested only HPV test without cytological examination for women over 25 years old, triennially. For determining cervical precancerous lesions, HPV test is more sensitive than cytology and less affected by sampling procedures. (5). Type 16 was detected 38% and 44% in the abnormal and normal cytology groups in the present study. The high rate of HR-HPV indicates the importance of close follow-up of the women with normal cytology.

In conclusion; although the cervical cancer incidence is low in our country, there are big differences among the HPV positivity rates. Serious consequences and precautions should be taken. The studies about the efficiency of the cervical cancer screening program and HPV vaccination process have been gaining accelerate in Turkey. The high rate of HR-HPV in this study indicates the importance of close follow-up of the women with normal cytology. Besides, as our training and research hospital has many admissions from various cities, this study results may contribute to HPV data of Turkey.

REFERENCES

1. Catarino R, Petignat P, Dongui G, Vassilakos P. Cervical cancer screening in developing countries at a crossroad: Emerging Technologies and policy choices. *World J Clin Oncol* 2015; 6(6):281-90.
2. World Health Organization. Human papillomavirus (HPV) and cervical cancer. Reviewed March 2015. Available from: URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs380/en/>.
3. T.C. Sağlık Bakanligi, Türkiye Halk Sağligi Kurumu, Türkiye Kanser İstatistikleri Ankara 2016. URL: http://kanser.gov.tr/Dosya/ca_istatistik/ANA_rapor_2013v01_2.pdf.
4. Egawa N, Egawa K, Griffin H, and Doorbar J. Human papillomaviruses; epithelial tropisms. and the development of neoplasia. *Viruses* 2015; 7:3863-90.
5. McGraw SL, Ferrante JM. Update on prevention and screening of cervical cancer. *World J Clin Oncol* 2014;5(4):744-52.
6. Choi YJ, Park JS. Clinical significance of human papillomavirus genotyping. *J Gynecol Oncol*. 2016; 27(2):e21.
7. Sahiner F. Current problems and recent advances in the molecular diagnosis of genital human papillomavirus infections. *Mikrobiyol Bul* 2014; 48(4):689-706.
8. Abreu ALP, Souza RP, Gimenes F, Consolaro MEL. A review of methods for detect human papillomavirus infection. *Virology Journal* 2012;9:262.
9. Dursun P, Ayhan A, Mutlu L et al. HPV types in Turkey: multicenter hospital based evaluation of 6388 patients in Turkish gynecologic oncology group centers. *Turk Patoloji Derg* 2013; 29(3):210-16.
10. Fongmoon D, Nakong M, Lalitwongsa S, Keyoonwong W. Prevalance and genotypic distribution of high risk humanpapillomavirus infection among women screened for cervical cancer at Lampang Cancer Hospital. *Bull Chiang Mai Assoc Med Sci* 2015; 48(3):231-40.
11. Sankaranarayanan R. Screening for cancer in low and middle income countries. *Annals of Global Health* 2014; 80:412-17.
12. Zong LJ, Zhang Y-Z, Yang X-S, Jiang J, Cui B-X, Qiao Y-B, et al. Evaluation of several screening approaches for detection of cervical lesions in rural Shandong, China. *Asian Pac J Cancer Prev* 2015; 16(5):1907-12.
13. Eren F, Erenus M, Bas E, Ahiskali R, Yoldemir T. Prevalance of HPV infection by cytologic diagnosis and HPV DNA extraction and prevalence of the HPV genotypes detected in urban Turkish women. *Int J Gynecol Obstet* 2010; 109:235-38.
14. Yuce K, Pinar A, Salman MC, Alp A, Sayal B, Dogan S, Hascelik G. Detection and genotyping of cervical HPV with simultaneous cervical cytology in Turkish women: a hospital based study. *Arch Gynecol Obstet* 2012; 286:203-8.
15. Akyar I, Aydın O, Yakicier MC, Kocagoz ZT, Ince U, Unsal I. Human papillomavirus prevalence and type in liquid-based cervical samples from Turkish women in a selected risk group. *Turk J Med Sci* 2013; 43:963-70.
16. Akcali S, Goker A, Ecemis T, Kandiloglu AR, Sanlidag T. Human papillomavirus frequency and genotype distribution in a Turkish population. *Asian Pacific J Cancer Prev*; 2013; 14(1):503-6.
17. Dursun P, Senger SS, Arslan H, Kescu E, and Ayhan A. Human papillomavirus (HPV) prevalence and types among Turkish women at a gynecology outpatient unit. *BMC Infect Dis* 2009; 9:191.
18. Ozalp S, Us T, Arslan E, Oge T, Kasifoglu N. HPV DNA and Pap smear results in cases with and without cervical pathology. *J Turkish-German Gynecol Assoc* 2012; 13:8-14.
19. Turkish Cervical Cancer and Cervical Cytology Research Group. Prevalance of cervical cytological abnormalities in Turkey. *Int J Gynecol Obstet* 2009; 106:206-9.
20. Altun Z, Yarkın F, Vardar MA, Uguz AH. The prevalence of human papillomavirus infection among women who admitted to Çukurova University Faculty of Medicine Hospital. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2011; 31(2):307-14.
21. Salazar KL, Zhou HS, Xu J., Peterson LE, Schwartz MR, Mody DR, Ge Y. Multiple human papillomavirus infections and their impact on the development of high-risk cervical lesions. *Acta Cytologica* 2015; 59:391-98.
22. Nakalembe M, Mirembe FM, Banura C. Vaccines against human papillomavirus in low and middle income countries: a review of safety, immunogenicity and efficacy. *Infect Agent Cancer* 2015; 10:17.
23. Dede M. Profilaktik HPV aşları: güncel yaklaşımlar. *Gülhane Tıp Derg* 2010; 52:148-56.

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde hastane enfeksiyonu etkeni olarak izole edilen candida suşlarının dağılımı (2010-2015)

Distribution of candida species isolated from nosocomial infections of Ankara Numune Training and Research Hospital (2010-2015)

Gülşen HAZIROLAN¹

ÖZET

Amaç: Son yıllarda nozokomiyal *Candida* enfeksiyonlarının epidemiyolojisinde ve tedavisinde kullanılan antifungallerle ilgili önemli değişiklikler ortaya çıkmıştır. Nozokomiyal *Candida* enfeksiyonlarının en sık etkeni *Candida albicans* olmakla birlikte, son zamanlarda *albicans* dışı *Candida* türlerinin de sıklığı artmaktadır. Bu çalışmada nozokomiyal *Candida* enfeksiyonlarından izole edilen *Candida* türlerinin dağılımı değerlendirilerek hastanemiz ve ülkemiz epidemiyolojik verilerine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmada Ocak 2010-Aralık 2015 tarihleri arasında Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi yoğun bakım ve klinik sevislerinde yatarak tedavi gören hastalarda gelişen 3840 nozokomiyal enfeksiyondan izole edilen etkenler değerlendirilmiştir. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen *Candida* suşları Hastane Enfeksiyon Kontrol Komitesi tarafından Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) kriterlerine göre nozokomiyal enfeksiyon etkeni olarak kabul edilmiştir. Nozokomiyal enfeksiyon etkeni olarak tespit edilen 350 *Candida* suşunun dağılımı incelenmiştir.

Bulgular: İzlenen dönem içinde Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi yoğun bakım ünitelerinde

ABSTRACT

Objective: In the recent years, the epidemiology of nosocomial *Candida* infections and antifungals used in the treatment have changed significantly. Although *Candida albicans* is the most frequently identified species, but incidence of non-*albicans Candida* species are increased lately. In this study, it is aimed to contribute to the epidemiological database of our hospital and country by evaluating the distribution of *Candida* species isolated from nosocomial *Candida* infections.

Methods: It was evaluated that agents isolated from 3840 nosocomial infections that detected in patients hospitalized in intensive care units and clinical departments of Ankara Research and Training Hospital during January 2010 and December 2015. *Candida* species isolated from various clinical specimens were evaluated by Infection Control Committee according to the "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" criteria. Distribution of 350 *Candida* species isolated from nosocomial infections were investigated.

Results: During the study period, the number of nosocomial infections determined among the patients

¹Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Ankara



İletişim / Corresponding Author : Gülşen HAZIROLAN

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ulkü Mah. Talatpaşa Bulvarı A Blok -2 Kat ,Ankara
Tel : +90 532 291 06 55 E-posta / E-mail : drgulscenetin@yahoo.com

Geliş Tarihi / Received : 01.06.2016
Kabul Tarihi / Accepted : 15.02.2018

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2018.03360

Hazirolan G. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde Hastane Enfeksiyonu Etkeni Olarak İzole Edilen Candida Suşlarının Dağılımı (2010-2015). Turk Hij Den Biyol Derg, 2018; 75(1): 21-28

2559, klinik ünitelerinde 1281 nozokomiyal enfeksiyon tespit edilmiştir. Nozokomiyal enfeksiyon etkenleri içinde *Candida* türleri, yoğun bakım ünitelerinde %11,2, klinik ünitelerde %3,7 oranında olarak saptanmıştır. *Candida albicans* (%39,7), nozokomiyal kandida enfeksiyonlarına neden olan türler arasında en sık görülen etken olarak tespit edilmiştir. *Albicans* dışı kandida türleri arasında ise en sık görülen etkenin *C. parapsilosis* (%20,9) olduğu saptanmış, bunu *C. glabrata* (%17,4) ve *C. tropicalis* (%15,1) izlemiştir. En sık karşılaşılan nozokomiyal kandida enfeksiyonu, üriner sistem enfeksiyonu olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: Nozokomiyal *Candida* enfeksiyonlarının epidemiyolojisi yıllara göre ve merkezlere göre değişebilmektedir. Nozokomiyal *Candida* enfeksiyonlarının uygun yönetilebilmesi için hastanelerde düzenli aralıklarla epidemiyolojik çalışmaların yapılması gereklidir.

Anahtar Kelimeler: nozokomiyal enfeksiyon, *Candida* türleri, kandidemi, epidemiyoloji

hospitalized at the intensive care units and clinical departments of Ankara Research and Training Hospital were 2559 and 1281 respectively. The rate of *Candida* species detected from nosocomial infections in intensive care units and clinical departments were 11.2%, 3.7% respectively. The most common *Candida* species identified as an agent of nosocomial *Candida* infections was *Candida albicans* (39.7%). Among the non-albicans *Candida* group, *C. parapsilosis* (20.9%) was the most common agent followed by *C. glabrata* (17.4%) and *C. tropicalis* (15.1%). The most common nosocomial *Candida* infections were detected as Urinary tract infections.

Conclusion: Epidemiology of nosocomial *Candida* infections can change to years and by hospital. Epidemiological studies should be performed at regular intervals in all hospitals in order to appropriate control of nosocomial *Candida* infections.

Key Words: nosocomial infection, *Candida* species, candidemia, epidemiology

GİRİŞ

Son 20 yılda nozokomiyal fungal enfeksiyonlarda 2-12 kat artış görülmüştür (1). Tüm Nozokomiyal enfeksiyonların %5'ini fungal enfeksiyonlar oluşturmaktadır. Nozokomiyal fungal enfeksiyonlarının %80'ninden de *Candida* türleri sorumludur (2). Nozokomiyal *Candida* enfeksiyonları, eksojenik nozokomiyal bulaş ile gelişebilse de yapılan genotiplendirme çalışmaları bu enfeksiyonların çoğunluğunun endojen flora kaynaklı olduğunu göstermiştir (3). Nozokomiyal *Candida* enfeksiyonları (kandidemi ve diğer invaziv sistemik kandidiyazis), nötropenik, transplantasyon uygulanan ve immün yetmezlikli hastalarda hayatı tehdit eden ciddi enfeksiyonlardır (4). Yoğun bakım ünitesinde yatan hastalarda 1000 yatışta 5-10 vakada nozokomiyal *Candida* enfeksiyonu geliştiği bilinmektedir (5). Bin ikiyüz altmışbeş yoğun bakım ünitesinde yapılan uluslararası prevelans çalışmasında mikrobiyolojik

olarak kanıtlanmış nozokomiyal *Candida* enfeksiyonu %17 oranında saptanırken kandidemi %2 oranında tespit edilmiştir (6). Günümüzde nozokomiyal *Candida* enfeksiyonların tedavisinde, profilaksisinde ve ampirik tedavisinde geniş spektrumlu triazoller ve ekinokandinler kullanılsa da, bu enfeksiyonlar yüksek oranlarda morbidite ve mortalite ile seyretmektedir (7). Ayrıca, kandidemi ve kandidüri dışında, nozokomiyal *Candida* enfeksiyonlarının tanısında problemler yaşanmaktadır. Bu nedenle hastaneler, nozokomiyal *Candida* enfeksiyonları açısından kendi epidemiyolojik verilerini belirlemeli ve bu bilgiler ışığında korunma ve tedavi stratejilerini geliştirmelidirler. Bu çalışmada, hastanemizdeki Ocak 2010-Aralık 2015 tarihleri arasında yatan hastalarda gelişen nozokomiyal *Candida* enfeksiyonlarından etken olarak izole edilen *Candida* türlerinin dağılımının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Ocak 2010-Aralık 2015 tarihleri arasında Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinin 80 yataklı yoğun bakım ve 1000 yataklı klinik (dahili ve cerrahi) servislerinde, en az 48 saat yatarak tedavi gören hastalarda gelişen 3840 adet nozokomiyal enfeksiyon, hastane enfeksiyonları ile ilgili kayıtların taranması ile saptanmıştır. Nozokomiyal enfeksiyon tanısı, "Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi [Centers for Diseases Control and Prevention (CDC)] tarafından belirlenen tanı kriterlerine göre yapılmıştır (8). İdrar kültüründe *Candida* türünün izole edilmesi ve ilgili semptom ve bulgulardan (ateş > 38°C, pollaküri, dizüri ve suprapubik hassasiyet) en az birinin olması semptomatik üriner sistem enfeksiyonu (ÜSE) olarak tanımlanmıştır. Değerlendirilen süre zarfında nozokomiyal enfeksiyon etkeni olarak tespit edilen 350 *Candida* türünün dağılımı, hastane enfeksiyonları ile ilgili kayıtların incelenmesi ile belirlenmiştir. Hastaların benzer klinik örneklerinde aynı türe ait tekrarlayan üremelerin olduğu durumlarda sadece biri değerlendirmeye alınmıştır.

Klinik mikrobiyoloji laboratuvarında kan kültürleri BACTEC otomatize kan kültürü sistemi ile (Becton Dickinson; USA) değerlendirilmiştir. Diğer klinik örnekler ise %5 koyun kanlı agar (Oxoid, İngiltere), Eosine Methylen Blue agar (EMB, Oxoid, İngiltere) ve gerektiğinde çikolata ve Sabouraud Dekstroz agar (Merck, Almanya) besiyerlerine ekilmiştir. *Candida*'ların tür ve cins düzeyinde tanımlanmasında fenotipik testler ve 2010-2014 yılları arasında VITEK 2 YST kartı (bioMérieux, Fransa), 2014-2015 Aralık tarihleri arasında ise MALDI TOF MS (Matrix Assisted Laser Desorption Ionization-Time of Flight Mass Spectrometry) (Bruker, Almanya) sistemi kullanılmıştır.

BULGULAR

Hastanemizin surveyans yapılan kliniklerinde, Ocak 2010-Aralık 2015 tarihleri arasında 160.785 hasta takip edilmiştir. İzlenen hastalarda 3840

enfeksiyon atağı tespit edilmiştir. 2010-2015 yılları arasında nozokomiyal enfeksiyon insidansı %2,58 olarak saptanmıştır. Değerlendirilen süre içinde, nozokomiyal enfeksiyon etkeni olan mikroorganizmalar incelendiğinde, toplam 3840 nozokomiyal enfeksiyondan 3840 etkenin izole edildiği görülmüştür. Bu etkenlerin dağılımına bakıldığında, 2818 (%73,4)'ini Gram negatif bakteriler, 672 (%17,5)'sini Gram pozitif bakteriler ve 350 (%9,1) 'sini *Candida* türleri oluşturmuştur. İzlenen dönem içinde hastanemiz yoğun bakım ünitelerinde 2559 (%66,7), klinik servislerde 1281 (%33,3) nozokomiyal enfeksiyon tespit edilmiştir. *Candida* türleri, yoğun bakımlarda %11,2 ve klinik ünitelerde %3,7 oranında nozokomiyal enfeksiyon etkeni olarak saptanmıştır.

Nozokomiyal *Candida* enfeksiyonlarının sistemlere göre dağılımı incelendiğinde; 199 (%56,8)'ü ÜSE, 138 (%39,4)'i kandidemi, 4 (%1,1)'ü cerrahi girişim sonrası gelişen intraabdominal enfeksiyon, 3 (%0,9)'ü cerrahi alan enfeksiyonu, 2 (%0,6)'si yumuşak doku enfeksiyonu, 1 (%0,3)'i ventilatör ilişkili pnömoni ve 3 (%0,9)'ü cerrahi girişim sonrası gelişen diğer *Candida* enfeksiyonları şeklinde bulunmuştur. Dolayısıyla hastanemizde kandidemi ÜSE'lerden sonra ikinci sırada yer almıştır. Nozokomiyal *Candida* enfeksiyonlarından en sık izole edilen etkenin *C. albicans* (%39,7) olduğu görülmüştür. Üriner sistem enfeksiyonunda ikinci en sık etken *C. glabrata* (%22,1) iken, kandidemide ikinci en sık etkenin *C. parapsilosis* (%31,2) olduğu saptanmıştır. Nozokomiyal *Candida* enfeksiyonlarda, albicans dışı *Candida* türlerinin dağılımı incelendiğinde en sık izole edilen etkenler sırası ile *C. parapsilosis* (%20,9), *C. glabrata* (%17,4) ve *C. tropicalis* (%15,1)'tir (Tablo 1). Nozokomiyal *Candida* enfeksiyonlarında etken dağılımının yıllar içindeki değişimi Şekil 1'de sergilenmiştir. Nozokomiyal *Candida* enfeksiyonlarında etken dağılımının yoğun bakım üniteleri ve klinik servislerdeki değişimi incelendiğinde, yoğun bakım ünitelerinde ilk sırada *C. albicans* (%34,6) saptanmış bunu sırası ile *C. parapsilosis* (%29), *C. glabrata* (%18,3) ve *C. tropicalis* (%15,5) takip etmiştir. Klinik servislerde de, yoğun bakım ünitelerine benzer

Tablo 1. Nozokomiyal enfeksiyonlardan izole edilen *Candida* türlerinin dağılımı (2010-2015)

ENFEKSİYON	C. <i>albicans</i>	C. <i>glabrata</i>	C. <i>parapsilosis</i>	C. <i>tropicalis</i>	C. <i>krusei</i>	C. <i>lusitaniae</i>	<i>Candida</i> <i>spp.</i>	Toplam
Kandidemi	61 %44,2	14 %10,1	43 %31,2	11 %7,9	2 %1,4	1 %0,7	6 %4,3	138 %39,4
ÜSE*	70 %35,1	44 %22,1	29 %14,6	42 %21,1	7 %3,5	4 %2	3 %1,5	199 %56,8
CAE**	3 %100							3 %0,9
Yumuşak doku enfeksiyonu	1 %50		1 %50					2 %0,6
Ventilatör ilişkili pnömoni	1 %100							1 %0,3
CGSG*** menenjit	1 %100							1 %0,3
CGSG eklem ve kemik enfeksiyonu	1 %100							1 %0,3
CGSG alt solunum yolu enfeksiyonu		1 %100						1 %0,3
CGSG intraabdominal enfeksiyon	1 %25	2 %50			1 %25			4 %1,1
Toplam	139 %39,7	61 %17,4	73 %20,9	53 %15,1	10 %2,9	5 %1,4	9 %2,6	350

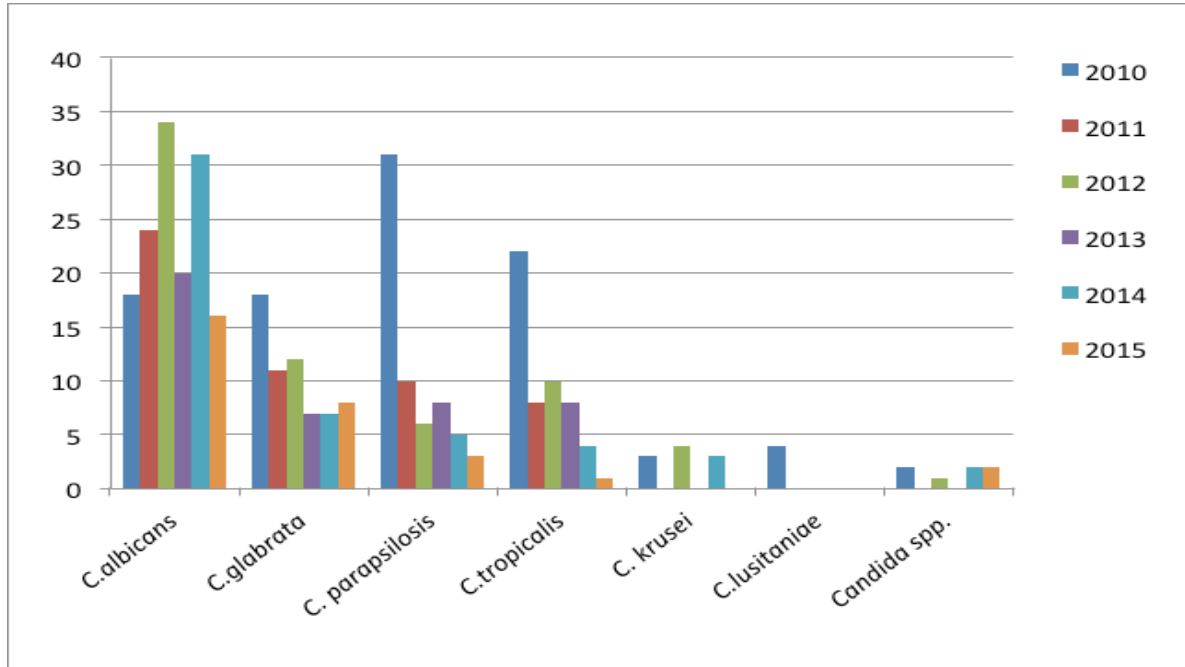
*ÜSE: Üriner sistem enfeksiyonu, **CAE:Cerrahi alan enfeksiyonu, ***CGSG: Cerrahi girişim sonrası gelişen

şekilde ilk sırada *C. albicans* (%43,9) saptanmıştır, bunu sırası ile *C. glabrata* (%19,5), *C. parapsilosis* (%17), ve *C. tropicalis* (%9,7) izlemiştir.

TARTIŞMA

Son yıllarda immün sistemi baskılanan hasta popülasyonundaki artış ile birlikte hastalıkların tanı ve tedavisine yönelik invaziv tıbbi girişimler nozokomiyal

enfeksiyonların gelişimini kolaylaştırmıştır. Fırsatçı fungal enfeksiyon yönünden risk grubuna giren hasta sayısında artışa paralel olarak nozokomiyal fungal enfeksiyonlar da giderek artmıştır (7, 9). *Candida* türleri etken oldukları nozokomiyal enfeksiyonlarda genellikle endojen kaynaklıdır, daha azyaygın olmasına rağmen, ekzojen enfeksiyonlar da dikkat çekmeye başlamıştır (9). Nozokomiyal fungal enfeksiyonlarda ilk sırayı *C. albicans* almakla birlikte, enfeksiyonlara



Şekil 1. Nozokomiyal enfeksiyonlardan izole edilen *Candida* türlerinin yıllara göre dağılımı (2010-2015)

neden olan türlerin çeşitliliğinde de değişiklikler görülmeye başlamıştır. Antifungal tedaviye daha zor yanıt verdiği bilinen *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. glabrata* gibi albicans dışı *Candida* türleri de artan sıklıkla, nozokomiyal enfeksiyonlardan izole edilmektedir (9-12).

Yoğun bakım ünitelerinde yatış, özellikle de süre uzadıkça artan invazif girişimler nedeniyle doğal bariyerlerin kırılarak enfeksiyon oluşmasına zemin hazırlamaktadır (13). Çalışmamızda nozokomiyal *Candida* enfeksiyonlarının %81,7 (286/350)'si yoğun bakım ünitelerinde izlenen hastalardır.

Avrupa ülkelerini kapsayan çok merkezli bir çalışmada, nozokomiyal enfeksiyonların %17'sini invazif kandidiyazis olgularının oluşturduğu bildirilmiştir (14). Çalışmamızda, nozokomiyal enfeksiyonlar içinde, *Candida* enfeksiyonları daha düşük olarak %9,1 oranında tespit edilmiştir. Yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmalarda ÜSE'nin nozokomiyal *Candida* enfeksiyonları arasında en sık görüldüğü bildirilmiştir (15-17). Çalışmamızda da

benzer olarak nozokomiyal *Candida* enfeksiyonlarının sistemlere göre dağılımı incelendiğinde ilk sırada ÜSE yer almaktadır. Erdem ve ark. *Candida* türlerine bağlı nozokomiyal enfeksiyonları değerlendirdikleri çalışmalarında, ilk sırada ÜSE (%72,1)'yi tespit etmişlerdir, sonrasında sırası ile kandidemi (%32,9), cerrahi alan enfeksiyonu (%7,5) ve intraabdominal enfeksiyon (%3,8) izlemiştir (17). Çalışmamızda da benzer olarak ilk sırada ÜSE (%56,9) yer almıştır. Ardından kandidemi (%39,4), cerrahi girişim sonrası gelişen intraabdominal enfeksiyon (%1,1) ve cerrahi alan enfeksiyonu (%0,9) izlemiştir.

ARTEMIS DISK global antifungal surveyans çalışmasında, 1997-2007 yılları arasında, invazif kandidiyazis olgularından izole edilen 256.882 *Candida* spp. suşu değerlendirilmiştir. Çeşitli enfeksiyonlardan en sık izole edilen tür *C. albicans* (%65,3) olarak saptanmış, bunu *C. glabrata* (%11,3), *C. tropicalis* (%7,3), *C. parapsilosis* (%6,0), ve *C. guilliermondii* (%2,4) izlemiştir (18). Çalışmamızda da nozokomiyal *Candida* enfeksiyonlarından en sık izole edilen tür

C. albicans (%39,7) olmuştur, bunu *C. parapsilosis* (%20,9), *C. glabrata* (%17,4), *C. tropicalis* (%15,1), *C. krusei* (%2,9) ve *C. lusitanae* (%1,4) takip etmiştir. Ülkemizde ve diğer ülkelerde yapılan çalışmalarda kan, idrar ve solunum yolu örnekleri gibi çeşitli klinik örneklerden izole edilen *Candida* spp. türleri içinde en sık saptanan tür *C. albicans*, albicans dışı *Candida* türleri içinde de sıklıkla saptanan türler *C. parapsilosis*, *C. glabrata* veya *C. tropicalis* olarak bildirilmiştir (19-22). Çalışmamızda da literatüre uyumlu şekilde en sık incelenen örnek idrar ve kan olup, izole edilen albicans dışı *Candida* türleri içinde en sık saptanan türler *C. parapsilosis*, *C. glabrata* veya *C. tropicalis* olarak tespit edilmiştir.

Çalışmamızda incelenen nozokomiyal *Candida* enfeksiyonlarında ikinci sıklıkta kandidemi saptanmıştır. Dünyada kandidemi olgularında en sık etken olan tür *C. albicans* (%62)'tir (23). Çalışmamızda da benzer olarak en sık tespit edilen tür *C. albicans* (%44,2) olmuştur. Literatürde, kandidemi olgularının %92'sinde sadece beş *Candida* türü (*C. albicans*, *C. glabrata*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis* ve *C. krusei*) etken olarak bildirilmiştir (23, 24). Albicans dışı *Candida* türlerinin dağılımı hasta grubunun özelliklerine ve coğrafi/bölgesel lokalizasyona göre değişiklik göstermektedir. Kuzey Avrupa ve Amerika'dan çalışmalar kandidemi olgularında en sık *C. glabrata*'yı ortaya koymuştur. Ancak İspanya ve Brezilya'da yapılan çalışmalarda ise, en sık *C. parapsilosis* bildirilmiştir. (7, 23). Çalışmamızda nozokomiyal kandidemi olgularında albicans dışı *Candida* türleri içinde en sık saptanan tür *C. parapsilosis* olmuştur, bunu sırası ile *C. glabrata*

ve *C. tropicalis* izlemiştir. Verilerimiz, kandidemide albicans dışı *Candida* türler dağılımı açısından, İspanya, Brezilya ve Asya ülkelerinde yapılan popülasyona dayalı surveyans çalışmalarından elde edilen veriler ile benzerlik göstermektedir (7, 23, 24). Ülkemizde ise Ege Bölgesinde yapılan çok merkezli çalışmada kandidemili hastalarda *C. albicans* en sık izole edilen tür olarak saptanmıştır. Bunu *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. glabrata* izlemiştir (25). Bakır ve ark. kandidemi olgularında lokal epidemiyolojiyi araştırdıkları çalışmalarında en sık *C. albicans* izole etmişlerdir. Bunu *C. parapsilosis* ve *C. tropicalis* izlemiştir (26). Adiloğlu ve ark. albicans dışı en sık izole ettikleri *Candida* türünü *C. glabrata* olarak bildirmişlerdir (27). Çalışmamızda ise *C. albicans*'tan sonra en sık izole edilen albicans dışı *Candida* türü *C. parapsilosis* olmuştur. Albicans dışı *Candida* türlerine bağlı gelişen nozokomiyal enfeksiyonlarda *Candida* türlerinin sıklık sıralaması hastaneler arası farklılık gösterebildiği tespit edilmiştir.

Nozokomiyal enfeksiyonları içinde fungal patojenler giderek artan problem oluşturmaktadır. *Candida* türleri bir çok merkezde ve hastanemizde en sık rastlanan fungal patojendir. Nozokomiyal *Candida* enfeksiyonlarında ilk sırayı *C. albicans* almakla birlikte, antifungal tedaviye daha zor yanıt verdiği albicans dışı *Candida* türleriyle karşılaşma oranı hızla artmaktadır. Hastanelerin kendi epidemiyolojik verilerini belirli aralıklarla tespit etmesi, nozokomiyal fungal enfeksiyonlardan korunmada ve tedavi stratejilerinin geliştirilmesinde katkı sağlayacaktır.

TEŞEKKÜR

Hastanemiz Enfeksiyon Kontrol Komitesi'ne verilerin toparlanmasında sağladığı katkı ve özveri için teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

1. Eggimann P, Que YA, Revelly JP, Pagani JL. Preventing invasive candida infections. Where could we do better? *J Hosp Infect*, 2015; 89 (4): 302-8.
2. Kauffman CA. Fungal Infections. *Proc Am Thorac Soc*, 2006; 3 (1): 35-40.
3. Khan ZU, Chandy R, Metwali KE. Candida albicans strain carriage in patients and nursing staff of an intensive care unit: a study of morphotypes and resistotypes. *Mycoses*, 2003; 46 (11-12): 479-86.
4. Tiraboschi IN, Bennett JE, Kauffman CA, Rex JH, Girmenia C, Sobel JD et al. Deep Candida infections in the neutropenic and on-neutropenic host: an ISHAM symposium. *Med Mycol*, 2000; 38(1): 199-204.
5. Brown GD, Denning DW, Gow NA, Levitz SM, Netea MG, White TC. Hidden killers: human fungal infections. *Science translational medicine*, 2012; 4(165): 165rv13.
6. Vincent JL, Rello J, Marshall J, Silva E, Anzueto A, Martin CD, et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *JAMA*, 2009; 302 (23): 2323-29.
7. Pfaller MA, Castanheira M. Nosocomial Candidiasis: Antifungal Stewardship and the Importance of Rapid Diagnosis. *Medical Mycology*, 2016; 54(1): 1-22.
8. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of healthcare-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control*, 2008; 36(5): 309-32.
9. Fridkin SK, Jarvis WR. Epidemiology of nosocomial fungal infections. *Clin Microbiol Rev*, 1996; 9(4): 499-511.
10. Horasan EŞ, Ersöz G, Göksu M, Otağ F, Kurt AO, Karaçorlu S.ve ark. Increase in Candida parapsilosis fungemia in critical care units: a 6-years study. *Mycopathologia*, 2010; 170(4): 263-8.
11. Otağ F, Aslan G, Şen S, Özturhan H, Emekdaş G. 2003-2005 süresinde klinik örneklerden izole edilen maya türlerinin değerlendirilmesi. *Infeksi Derg*, 2005; 19:435-43.
12. Pfaller MA, Castanheira M, Messer AS, Moet GJ, Jones RN. Variation in Candida spp. distribution and antifungal resistance rates among bloodstream infection isolates by patient age: report from the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (2008-2009). *Diagn Microbiol Infect Dis*, 2010; 68(3): 278-83.
13. Kibbler CC, Seaton S, Barnes RA, Gransden WR, Holliman RE, Johnson EM. et al. Management and outcome of bloodstream infections due to Candida species in England and Wales. *J Hosp Infect*, 2003; 54(1): 18-24.
14. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White J, Nicolas-Chanoin MH, et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. EPIC International Advisory Committee. *JAMA*, 1995; 274(8): 639-44
15. Bougnoux ME, Kac G, Aegerter P, d'Enfert C, Fagon JY; CandiRea Study Group. Candidemia and candiduria in critically ill patients admitted to intensive care units in France: incidence, molecular diversity, management and outcome. *Intensive Care Med*, 2008; 34(2): 292-9
16. Comert F, Kulah C, Aktas E, Eroglu O, Ozlu N. Identification of Candida species isolated from patients in intensive care unit and in vitro susceptibility to fluconazole for a 3-year period. *Mycoses*, 2006; 50(1): 52-7
17. Erdem F, Tuncer Ertem G, Oral B, Karakoç E, Demiröz AP, Tülek N. Epidemiological and microbiological evaluation of nosocomial infections caused by Candida species. *Mikrobiyol Bul*, 2012; 46(4):637-48.

18. Pfaller MA, Diekema DJ, Newell VA, Ellis D, Tullio V, Rodloff A. Results from the ARTEMIS DISK Global Antifungal Surveillance Study, 1997 to 2007: a 10.5-Year Analysis of Susceptibilities of Candida Species to Fluconazole and Voriconazole as Determined by CLSI Standardized Disk Diffusion. *J Clin Microbiol*, 2010; 48(4): 1366-1377.
19. Phaller MA, Jones RN, Doern GV, Sader HS, Messer SA. International surveillance of bloodstream infections due to Candida species: frequency of occurrence and antifungal susceptibilities of isolates collected in 1997 in the United States, Canada and South America for the SENTRY program. *J Clin Microbiol*, 1998; 36 (7): 1886-9.
20. St-Germain G, Laverdie M, Pelletier R, A.-M. Bourgault, M. Libman, C. Lemieux, et al. Prevalence and antifungal susceptibility of 442 Candida isolates from blood and other normally sterile sites: results of a 2-year (1996 to 1998) multicenter surveillance study in Quebec, Canada. *J Clin Microbiol*, 2001; 39(3): 949-53.
21. Acar A, Oncul O, Kucukardalı Y, Ozyurt M, Haznedaroğlu T, Cavuşlu Ş. Yoğun bakım unitelerinde saptanan Candida enfeksiyonlarının epidemiyolojik özellikleri ve mortaliteye etki eden risk faktörleri. *Mikrobiyol Bul*, 2008; 42(3): 451-61.
22. Snyderman DR. Shifting patterns in the epidemiology of nosocomial Candida infections. *Chest*, 2003; 123 (5 Suppl): 500-3.
23. Guinea J. Global trends in the distribution of Candida species causing candidemia. *Clin Microbiol Infect*, 2014;(20): 5-10.
24. Pfaller MA, Diekema DJ. Epidemiology of invasive candidiasis: a persistent public health problem. *Clin Microbiol Rev*, 2007; 20(1): 133-163.
25. Yapar N, Pullukcu H, Avkan-Oguz V, Sayin-Kutlu S, Ertugrul B, Sacar S, et al. Evaluation of species distribution and risk factors of candidemia: a multicenter case-control study. *Med Mycol*, 2011; 49(1): 26-31.
26. Bakir M, Cerikcioglu N, Barton R, Yagci A. Epidemiology of candidemia in a Turkish tertiary care hospital. *APMIS*, 2006; 114(9): 601-10.
27. Adiloğlu AK, Şirin MC, Cicioglu-Ardoğan B, Can R, Demirci M. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen Candida kökenlerinin identifikasyonu ve antifungal duyarlılıklarının araştırılması. *ADÜ Tıp Fak Derg*, 2004; 5(3):33-6.

***Escherichia coli* idrar izolatlarında sıvı mikrodilüsyon yöntemi ile fosfomisin duyarlılığının belirlenmesi ve üriner sistem enfeksiyonlarında sık kullanılan diğer antibiyotiklerle karşılaştırılması**

The determination of fosfomycin susceptibility with broth micro dilution method in urinary *Escherichia coli* isolates and comparison of sensitivity against other antibiotics frequency used in urinary tract infections

Serap SÜZÜK-YILDIZ¹, Banu KAŞKATEPE², Havva AVCIKÜÇÜK³, Laser SANAL⁴, Gül ERDEM⁵, Nilay ÇÖPLÜ⁵

ÖZET

Amaç: Üriner sistem enfeksiyonları tüm dünyada en sık görülen enfeksiyonlar arasında yer almaktadır ve genellikle en sık görülen etken *Escherichia coli*'dir. Amerikan Enfeksiyon Hastalıkları Cemiyeti'nin (The Infectious Diseases Society of America, IDSA) hazırladığı rehberde göre üriner sistem enfeksiyonlarında ilk tercih olarak önerilen antibiyotikler nitrofurantoin (NIT), trimetoprim-sülfometaksazol (TMP-SXT) ile fosfomisin (FOS) olup tedavi başarısızlığı söz konusu olduğunda siprofloksasin (CIP) önerilmektedir. Bu çalışmada ayakta tedavi gören hastalarda ÜSE etkeni olarak izole edilen *E. coli* izolatlarında European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) önerilerine göre NIT, FOS, TMP-SXT ve CIP'in vitro etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Ek olarak FOS için disk difüzyon (DD) zon çapı sınır değeri EUCAST'de bulunmadığı için sıvı mikrodilüsyon sonuçlarının, Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) ile değerlendirilen DD sonuçları ile karşılaştırılması hedeflenmiştir.

Yöntem: Çalışmaya Mayıs 2014-Eylül 2014 tarihleri arasında ayakta hasta olarak başvuran ve etken olarak izole edilen 302 *E. coli* izolatı dahil edilmiştir.

ABSTRACT

Objective: Infections of the urinary tract are included among the most common infections globally, and the most frequently seen pathogen is *Escherichia coli*. Nitrofurantoin (NIT), trimethoprim-sulfamethoxazole (TMP-SXT) and FOS are recommended as the first choice antibiotics for urinary system infections according to the guideline prepared by Infectious Diseases Society of America (IDSA), ciprofloxacin (CIP) is recommended in case of treatment failure. The aim of the study was to investigate the in vitro efficacy of NIT, FOS, TMP-SXT and CIP on isolates obtained as the agent of UTI from out patient. In addition, the disk diffusivity (DD) for FOS was not included in the EUCAST zone diameter limit value, so it was aimed to compare the results of fluid microdilution with the DD results evaluated by the Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).

Methods: 302 *E. coli* isolates obtained from urine specimens of outpatients who applied with UTI complaint between May 2014 and September 2014. The antibiotic susceptibility of isolates were determined according to the recommendations of EUCAST using

¹THSK Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarları Daire Başkanlığı, Ulusal Antimikrobiyal Direnç Sürveyans Birimi, Ankara

²Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

³29 Mayıs Devlet Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Ankara

⁴Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Ankara

⁵Ankara Dışkapı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Kliniği, Ankara



İletişim / Corresponding Author : Serap SÜZÜK-YILDIZ

Halk Sağlığı Genel Müd. Adnan Saygun Cad. No: 55, E Blok, Sıhhiye 06440 Ankara - Türkiye
Tel : +90 532 682 49 23 E-posta / E-mail : serapsuzuk@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 15.01.2016
Kabul Tarihi / Accepted : 11.08.2017

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2018.87094

Süzük-Yıldız S, Kaşkatepe B, Avciükük H, Sanal L, Erdem G, Çöplü N. *Escherichia coli* idrar izolatlarında sıvı mikrodilüsyon yöntemi ile fosfomisin duyarlılığının belirlenmesi ve üriner sistem enfeksiyonlarında sıklıkla kullanılan diğer antibiyotiklerle duyarlılığın karşılaştırılması. Turk Hij Den Biyol Derg, 2018; 75(1): 29-36

İzolatların antibiyotik duyarlılık verileri EUCAST önerileri doğrultusunda NIT, TMP-SXT ve CIP için disk difüzyon (DD) yöntemi ile FOS için minimum inhibitör konsantrasyonu (MİK) sıvı mikrodilüsyon yöntemi ile saptanmıştır.

Bulgular: Disk difüzyon yöntemi ile çalışılan NIT, TMP-SXT ve CIP'e karşı direnç oranları sırasıyla; %1.66, %45.36 ve %42.38 olarak saptanmıştır. Fosfomisin için her iki yöntemle de izolatların tamamı duyarlı bulunmuştur. İzolatların CIP ile TMP-SXT'e birlikte dirençli olma yüzdesi %29.14 olarak saptanmıştır. İzolatların FOS için MİK50/MİK90 değerleri sırasıyla 2 µg/mL / 8 µg/mL olarak belirlenmiştir. İzolatların FOS MİK değerlerinin EUCAST epidemiyolojik cutoff (ECOFF) verileri ile uyumlu olduğu görülmüştür. FOS için DD testi sonucunda ölçülen zon çapları ile MİK değerleri arasında Pearson korelasyon analizi ile ters yönde zayıf bir korelasyon olduğu belirlenmiştir ($r=-0,5238$, $p=0,00$).

Sonuç: Yapılan değerlendirmede ülkemiz için CIP ve TMP-SXT'nin ampirik tedavi için uygun seçenekler olmadığı, FOS MİK değerlerinin henüz çok yükselmediğinden ampirik tedavide tercih edilebilecek bir antibiyotik olabileceği kanısındayız. Ülkemizde ayaktan hastalara uygulanan antibiyotik kullanım oranları sürveyans verileri ile çalışmamızdan elde edilen direnç oranları ile birlikte yapılan değerlendirmede bulunan sonuçlar antibiyotik kullanımı ile direnç gelişimi arasındaki ilişkiyi net olarak göstermektedir. Bu gerekçelerden dolayı ÜSE tedavi protokollerinde kültür ve antibiyotik duyarlılık test sonuçlarına göre tedaviye başlanmasının önemini vurgulamak istiyoruz.

Anahtar Kelimeler: *E. coli*, fosfomisin, antibiyotik duyarlılık

the disc diffusion method for NIT, TMP-SXT and CIP and minimum inhibitor concentration (MIC) was determined with broth microdilution method FOS.

Results: The susceptibility rates tested with disc diffusion method for NIT, TMP-SXT and CIP were 1.66%, 45.36% and 42.38%, respectively. The entire portion of test isolates was found susceptible against FOS based on the MIC values. The rate of resistance of the isolates against both CIP and TMP-SXT was found to be 29.14%. The MIC50/MIC90 values against FOS were found 2 µg/ml and / 8 µg/ml respectively. FOS MIC values of isolates were detected as consistent with EUCAST epidemiologic cutoff (ECOFF) data. The pearson correlation analysis was carried out for zone diameters measured for FOS as a result of disc diffusion test and MIC values showed a weak reverse correlation ($r=-0,5238$, $p=0,00$).

Conclusion: We have the opinion that CIP and TMP-SXT are not suitable choices for empirical treatment for our country based on this evaluation and FOS can be the antibiotic that could be preferred in empirical treatment since its MIC values have not increased much yet. The data of the antibiotic consumption surveillance carried out on the outpatients in our country together with the results of the present study clearly show the relationship between the use of antibiotics and development of resistance. Accordingly, we want to emphasize the importance of starting therapy according to the results of cultures and antibiotics susceptibility results based on the UTI treatment protocols.

Key Words: *E. coli*, fosfomycin, antibiotic susceptibility

GİRİŞ

Üriner sistem enfeksiyonları (ÜSE) tüm dünyada en sık görülen enfeksiyon olup en sık izole edilen etken ise *Escherichia coli*'dir. Sıklıkla ÜSE tedavisinde trimetoprim-sülfametoksazol (TMP-SXT), kinolonlar, nitrofurantoin (NIT) ve fosfomisin (FOS) kullanılmaktadır (1). Ancak antimikrobiyal direnç sorunun hızla yayılmasından dolayı *E. coli*'nin neden olduğu ÜSE'de tedavi başarısızlıkları karşımıza çıkmaktadır. Tedavideki başarısızlıklar; enfeksiyonun uzamasına, tekrarlamasına ya da kronikleşmesine neden olarak tedavi maliyetlerinin artmasına, hastanın yaşam kalitesinin düşmesine yol açmaktadır. Amerikan Enfeksiyon Hastalıkları Cemiyeti (The Infectious Diseases Society of America, IDSA)'nin hazırladığı rehberde göre komplike olmayan ÜSE tedavisinde önerilen antibiyotikler oral formda kullanılan; NIT, TMP-SXT ve FOS'dur. Eğer hasta bu antibiyotikler ile tedavi edilemezse florokinolonların kullanımı tavsiye edilmektedir (1). Ayaktan tedavi gören hastaların antibiyotik tüketim oranlarına göre de NIT, TMP-SXT ve FOS sıklıkla tüketilen antibiyotikler arasında yer almaktadır (2).

Hem oral yolla verilip idrarda yüksek seviyelere ulaşması hem de serum yarılanma ömrünün uzun olmasından dolayı FOS özellikle kadın hastalarda sıklıkla tercih edilmektedir. FOS, bakteri hücre duvarı sentezinin ilk basamağında enol pirüvil transferazı geri dönüşsüz inhibe eden gram pozitif ve gram negatif etkinliği olan bakterisidal bir antibiyotiktir (3).

Bilindiği üzere ülkemizde antibiyotik duyarlılık testlerinde European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) standardının kullanıma geçtiği bir dönemdeyiz. Ancak EUCAST'a göre *E. coli*'de FOS'un KirbyBauer disk difüzyon yöntemi için disk içeriği ve zon çapı henüz tanımlanmamıştır. Oysa ülkemiz şartlarında minimum inhibitör konsantrasyon (MİK) saptama yöntemlerinin uygulanmadığı laboratuvarlar vardır. Bu çalışmada ayaktan başvuran hastalarda ÜSE etkeni olarak izole edilen *E. coli* suşlarında NIT, FOS, TMP-SXT ve CIP'in

in vitro etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Ek olarak FOS'un Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) ile değerlendirilen disk difüzyon (DD) zon çapı sınır değeri ile EUCAST'a göre değerlendirilen sıvı mikrodilüsyon sonuçlarının karşılaştırılması hedeflenmiştir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmaya 01 Mayıs-30 Eylül 2014 tarihleri arasında Dışkapı Eğitim ve Araştırma Hastanesi ile Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi mikrobiyoloji laboratuvarlarına ayaktan tedavi gören hastalardan gönderilen idrar örneklerinden ÜSE etkeni olarak belirlenen ilk izolat dahil edilmiştir. Eosin Metilen Blue (BD, Becton Dickinson, USA) besiyerinde laktoz pozitif ve metalik röfle veren koloniler API 20E (Biomérieux, France) ile test edilmiştir. *E. coli* olarak tanımlanan 302 izolatın antibiyotik duyarlılık testleri çalışılmıştır.

Disk Difüzyon (DD) Antibiyotik Duyarlılık Testi

CIP, NIT ve TMP-SXT antibiyotik duyarlılık testleri EUCAST önerileri doğrultusunda Kirby Bauer DD yöntemi ile çalışılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir. FOS'un zon çapları ise CLSI önerilerine göre değerlendirilmiştir. Mueller Hinton Agar (Oxoid, UK), FOS (200 µg, 50 µg Glukoz 6 fosfat içeren, Becton Dickinson, USA), TMP-SXT (1.25/23.75 µg, Becton Dickinson, USA), CIP (5 µg, Becton Dickinson, USA) ve NIT (100 µg, Becton Dickinson, USA) diskleri kullanılmıştır (4, 5).

Sıvı Mikrodilüsyon Yöntemi ile MİK Belirlenmesi

EUCAST önerileri doğrultusunda ilk konsantrasyonu 1024 µg/mL olacak şekilde hazırlanan antimikrobiyalın 12 kez iki kat artan seri dilüsyonları hazırlanmış ve glukoz-6-fosfat son konsantrasyonu 25 mg/L olacak şekilde Mueller Hinton Broth besiyerine eklenmiştir. Mikroplaklar 35°C'de 16-20 saat inkübe edilmiş ve inkübasyon sonrası bakterinin üremesini inhibe eden

en düşük konsantrasyon MİK olarak belirlenmiştir (6).

Çalışmada kullanılan besiyeri ile antibiyotik duyarlılık testinde kullanılan DD ve sıvı mikrodilüsyon yönteminin kalite kontrolü *E. coli* ATCC 25922 suşuyla yapılmıştır.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz IBM SPSS (Version 20) paket programı kullanılarak yapılmıştır. DD ve MİK değerlerinin analizinde Kolmogorov-Smirnov testi yapılmış ve verilerin normal dağılıma sahip olmadığı görülmüştür ($p < 0,05$). Bu nedenle Spearman'ın korelasyon testi uygulanmıştır.

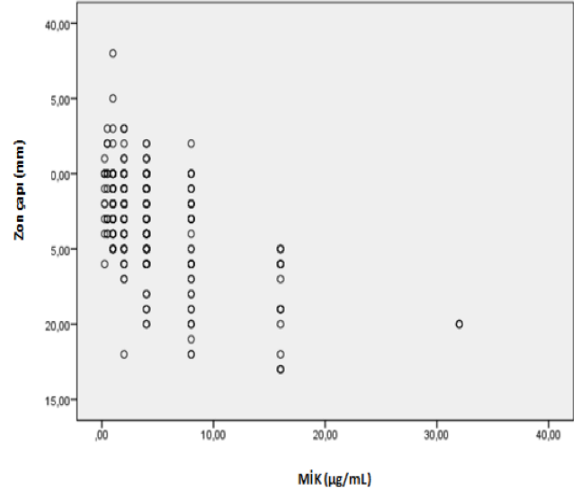
BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 302 adet *E. coli* izolatlarının DD yöntemine göre belirlenen antibiyotik duyarlılık sonuçları Tablo 1'de yer almaktadır. Aynı tabloda CIP ile TMP-SXT ve CIP, TMP-SXT ve NIT direncinin birlikte görüldüğü çoklu ilaca dirençli izolatlar da sunulmuştur. İzolatların tümü FOS'a hem MİK hem DD yöntemi ile duyarlı bulunmuştur ve MİK50/MİK90 sırasıyla 2 µg/mL, 8 µg/mL olarak saptanmıştır. İzolatların FOS MİK dağılımının EUCAST epidemiyolojik cut-off (ECOFF) dağılımları ile uyumlu olduğu belirlenmiştir.

FOS için DD testi sonucunda ölçülen zon çapları ile MİK değerleri arasında negatif yönde korelasyon tespit edilmiştir, yani bakterinin zon çapı artarken MİK değeri daha da düşmektedir ($r = -0.418$ $p = 0,000$). Serpme grafiği şekil 1'de sunulmuştur.

TARTIŞMA

Tüm dünyada sıklıkla ampirik tedaviye başvuru olan komplike olmayan ÜSE'de IDSA, öncelikle NIT, TMP-SXT ve FOS'u, ikinci seçenek olarak florokinolonları önermektedir (1). Ancak veriler, ülkemizde kinolonların ÜSE'de sıklıkla ilk tercih edilen antibiyotik olduğunu göstermektedir(2). Buna karşın



Şekil 1. Fosfomisin zon çapları ve MİK değerleri serpme grafiği

kinolonlar artık tüm dünyada direnç oranı en yüksek antibiyotik grubu arasında yer almaktadır(6). Bu amaçla alternatif antibiyotikler arasında yer alan FOS hem direnç oranlarının düşük olmasından hem kullanım kolaylığına sahip olmasından dolayı tercih edilmektedir (3). Bizim çalışmamızda da FOS'a karşı direnç saptanmamıştır. Buna karşılık CIP ve TMP-SXT'ye karşı direnç yüzdeleri sırasıyla %42,38 ve %45,36 olduğu, hatta çoklu direncin de varlığı

Tablo 1. İzolatların antibiyotik direnç oranları

Antibiyotikler	CIP (DD)	TMP-SXT (DD)	NIT (DD)	CIP ve TMP-SXT	CIP, TMP-SXT ve NIT	FOS (MİK ve DD)
Dirençli İzolat Sayısı	128	137	5	88	4	0
Direnç yüzdesi (%)	42,38	45,36	1,66	29,14	1,32	0,00

CIP: siprofloksasin, TMP-SXT; trimetoprim sülfametoksazol, NIT: nitrofurantoin
DD: Disk Difüzyon, FOS: Fosfomisin, MİK: Minimum inhibitör konsantrasyonu

gözlenmiş olup bu bulgulara göre ampirik tedavide bu antibiyotiklerin seçilmelerinin uygun olmayacağı düşünülmüştür. NIT direnç yüzdesi (%1,66) çok düşük bulunmuştur. Tablo 2’de son beş yılda ülkemizden bildirilen çalışmalarda CIP, TMP-SXT, NIT ve FOS’a karşı direnç oranları yer almaktadır. Tüm bu sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde FOS direnç oranlarının ülkemiz geneli için %5’in altında olduğu

söylenilebilir. Bu verilere göre CIP ve TMP-SXT’nin ise direnç oranlarının coğrafik bölgelere ve zamana göre farklılıklar gösterdiği gözlenmiştir (7-13). Bu durum, bölgeler arasında antibiyotik kullanım alışkanlıklarının ya da hekimlerin tedavide farklı antibiyotikleri tercih etmesinden kaynaklanıyor olabilir (2). NIT’e karşı elde edilen verilerin sınırlı olmasına karşın, NIT’inde *E. coli*’den kaynaklanan ÜSE tedavisinde kullanılacak

Tablo 2. Ülkemizden bildirilen çalışmalarda Fosfomisin ile birlikte diğer antibiyotiklerin direnç yüzdelerinin dağılımı

Yazarlar	Yıl	İl	Antimikrobiyal direnç yüzdeleri			
			CIP	SXT	NIT	FOS
Mengeloğlu ve ark. (7)	2011	Siirt	60,00	49,50	21,90	0,00
Arman ve ark. (8)	2012	55 Farklı İl	23,60	43,60	0,90	3,60
Tekin ve ark. (9)	2012	Diyarbakır	59,00	60,00	-	2,30
Aktaş ve ark. (10)	2012	İstanbul	37,00	44,00	-	1,70
Demir ve ark. (11)	2013	Kırşehir	29,50	41,70	-	2,00
Süzük ve ark. (12)	2014	Kırıkkale	-	-	-	0,50
Saltoğlu ve ark. (13)	2014	Trabzon	82,10	70,60	2,40	0,00
Bu çalışma	2015	Ankara	42,38	45,36	1,66	0,00

güvenli bir antibiyotik olabileceğini göstermektedir ve sonuçlar bizim çalışmamızla uyumludur.

Diğer ülkelerde yapılan çalışmalarda da FOS ve NIT için direnç yüzdeleri sırası ile %3,40 ve %4,00’ün altında bulunmuştur, hatta FOS direncini %0 saptayan çalışmalar da vardır (14-16). Ayrıca, EUCAST standardının yaygın olarak kullanıldığı Avrupa ülkelerinden yapılan çalışmalarda da NIT ve FOS için duyarlılık oranlarının çok yüksek olduğunu ve genişlemiş spektrumlu beta laktamaz üreten hatta karbapenem dirençli izolatlarda dahi etkili olduğunu belirten çalışmalar yer almaktadır (17-19). Dirençli izolatlarda FOS’un etkili olması sevindiricidir. Ancak yaygın kullanımına bağlı olarak zaman içinde direnç

sorununun bu antibiyotik içinde karşımıza yeni bir sorun olarak çıkacağı öngörülmektedir (20).

Çalışmamızdan elde edilen verilere göre ÜSE tedavisinde sıklıkla kullanılan CIP ve TMP-SXT karşı birlikte direnç oranı %29,14 olup izolatların iki farklı antibiyotik grubuna birlikte direnç gösterme oranının da oldukça yüksek olduğunu söyleyebiliriz. NIT’e dirençli olan sadece beş izolat tespit edilmiş olup bu izolatların dördü üç farklı grup antibiyotiğe dirençli bulunmuştur.

CIP ve TMP-SXT tedavilerinin ülkemizde ÜSE için yeterli olmadığı ve bu antibiyotiklerin özellikle ampirik tedavide tercih edilmemesi gerektiğin düşünülmemektedir. Bu enfeksiyonlarda ampirik

tedaviden çok kültür ve antibiyotik duyarlılık test sonuçlarına göre tedaviye başlanması hem direnç sorununun gelişmesini önleyecek hem de tedavi başarı şansını arttıracaktır. Ülkemizdeki antibiyotik tüketim verilerine göre 2,39 DID (Defined Inhabitant Dose- Bir günde 1000 kişi başına düşen tanımlanmış günlük doz) ile CIP kinolon grubu antibiyotikler arasında en fazla tüketilen antibiyotiktir. Bu verilere göre Trabzon ilinde kinolon tüketimi Türkiye ortalamasının üzerindedir (21). Trabzon İlinde yapılan çalışmada CIP direnci diğer değerlendirmeye alınan çalışmalar arasında en yüksek orana sahiptir (13). Bu durum, antibiyotik tüketimi ile direnç arasındaki pozitif ilişkiyi gösteren iyi bir örnek olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanında NIT grubu antibiyotiklerin DID dağılımı ise yalnızca 0,58 olarak tespit edilmiştir (21). Antibiyotik tüketim sürveyans verilerinde FOS için DID değeri hesaplanmamıştır.

FOS duyarlılığının belirlenmesinde DD ve MİK belirleme test yöntemlerinin değerlendirildiği çalışmalarda, her iki yöntem ile elde edilen sonuçların birbirinden çok farklı olmadığı gösterilmiştir (10, 22). FOS'un *E. coli*'deki etkinliğinin yüksek olmasından dolayı CLSI ve EUCAST standartlarının karşılaştırmalı değerlendirmelerinde önemli farklılıklar tespit edilmemiştir (23). Bizim çalışmamızda da DD ve MİK değerleri açısından duyarlılıkta anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Ayrıca, FOS MİK değerlerinin incelendiği çalışmalarda *E. coli* izolatlarında MİK değerlerinin

henüz ülkemizde ve dünyada alarm verecek düzeyde yükselmediği söylenebilir. Çalışmamızda FOSMİK dağılımlarının EUCAST ECOFF verileri ile uyumlu olduğu görülmüştür. Genel olarak izolatların MİK dağılımları değerlendirildiğinde, çalışmaya dahil edilen hastanelere başvuran hastalar için MİK düzeylerinin henüz çok yükselmediği görülmektedir. Ancak planlanacak çok merkezli çalışmalarla MİK dağılımlarının belirli aralıklarla tespit edilmesinin ülkemiz için daha sağlıklı veri sağlayacağı kanısındayız. Ayrıca bu verilerin antibiyotik tüketim verileri ile birlikte değerlendirilmesinin lokal olarak profilaksi, ampirik tedavi veya tedavi seçenekleri için kanıta dayalı bilgi sağlayacaktır.

Bizim çalışmamızın en büyük kısıtlılığı, değerlendirmeye alınan izolatların ayaktan başvuran hastaları kapsamıdır. Bu hastaların ÜSE'si, komplike olmayan ÜSE olarak değerlendirilmiştir. FOS ve NIT gibi eski ama tekrar önem kazanan antibiyotiklerin direnç oranlarının düşük olması, bu antibiyotiklerin iyi bir tedavi seçeneği olarak elimizin altında bulunmasını sağlamaktadır. Ancak özellikle FOS'un yaygın kullanımı ile direnç sorununun karşımıza çıkma olasılığı yüksektir. Bu nedenle ÜSE'de ampirik tedaviyi takiben kültür ve antibiyotik duyarlılık testi yapılmasının ve sonucuna göre tedavide değişikliklere gidilmesinin önemli olduğunu vurgulamak isteriz. FOS MİK düzeylerinin belli aralıklarda belirlenmesinin ampirik tedavi başarısını arttıracacağı kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Gupta K, Hooton TM, Naber KG, Wullt B, Colgan R, Miller LG, et al. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: A 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clin Infect Dis*. 2011; 52(5): 103-20.
2. Versporten A, Bolokhovets G, Ghazaryan L, Abilova V, Pyshnik G, Spasojevic T, et al. WHO/Europe-ESAC Project. Antibiotic use in eastern Europe: a cross-national database study in coordination with the WHO Regional Office for Europe. *Group. Lancet Infect Dis*. 2014; 14(5): 381-7.
3. Karageorgopoulos DE, Wang R, Yu XH, Falagas ME. Fosfomycin: evaluation of the published evidence on the emergence of antimicrobial resistance in Gram-negative pathogens. *J Antimicrob Chemother*. 2012; 67(2): 255-68.
4. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. Twenty-first Informational Supplement. CLSI Document M100-S21, 2014. CLSI, Wayne, PA.
5. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 1.3, January 5, 2014.
6. Kahlmeter G; ECO.SENS. An international survey of the antimicrobial susceptibility of pathogens from uncomplicated urinary tract infections: the ECO.SENS Project. *J Antimicrob Chemother*. 2003; 51(1): 69-76.
7. Mengeloğlu FZ, Demircan F, Oduncu MK. İdrar kültürlerinden soyutlanan *Escherichia coli* izolatlarının fosfomisine karşı in-vitro duyarlılıklarının değerlendirilmesi. *ANKEM* 2011; 25(2): 99-102.
8. Arman D, Ağalar C, Dizbay M, Tunçcan ÖG, Ketten DT, Aygün G ve ark. Birinci basamak sağlık merkezlerinde toplum kökenli alt üriner sistem enfeksiyonları: etkenler ve antimikrobiyal duyarlılıkları. *Mediterr J Infect Microb Antimicrob*. 2012; 1: 10-8.
9. Tekin A, Deveci Ö, Dal T, Tekin R, Özekinci T, Dayan S. Üropatojen *Escherichia coli* izolatlarına fosfomisin ve bazı antibiyotiklerin in vitro etkinliği. *ANKEM* 2012; 26(2): 61-8.
10. Aktaş SÇ, Gençer S, Batirel A, Hacıseyitoğlu D, Özer S. CLSI ve EUCAST önerilerine göre genişlemiş spektrumlu Beta-Laktamaz üreten *Escherichia coli* idrar izolatlarında fosfomisin duyarlılığı. *Mikrobiyol Bul* 2014; 48(4): 545-55
11. Demir T, Buyukguclu T. Evaluation of the in vitro activity of fosfomycin tromethamine against Gram-negative bacterial strains recovered from community- and hospital-acquired urinary tract infections in Turkey. *Int J Infect Dis* 2013; 17(11): 966-70.
12. Süzük S, Avcuküçük H, Kaşkatepe B. Üriner Sistem Enfeksiyonlarından izole edilen *Escherichia coli* izolatlarına fosfomisinin in vitro etkinliği. *FLORA* 2014; 19(1): 13-7.
13. Saltoglu N, Karali R, Yemisen M, Ozaras R, Balkan II, Mete B et al. Comparison of community-onset healthcare-associated and hospital-acquired urinary infections caused by extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* and antimicrobial activities. *Int J Clin Pract*. 2015; 69(7): 766-70.
14. Seo MR, Kim SJ, Kim Y, Kim J, Choi TY, Kang JO. et al. Susceptibility of *Escherichia coli* from community-acquired urinary tract infection to fosfomycin, nitrofurantoin, and temocillin in Korea. *J Korean Med Sci* 2014; 29: 1178-81.

15. Souza RB, Trevisol DJ, Schuelter-Trevisol F. Bacterial sensitivity to fosfomycin in pregnant women with urinary infection. *Braz J Infect Dis.* 2015; 19(3): 319-23.
16. Passadouro R, Fonseca R, Figueiredo F, Lopes A, Fernandes C. Evaluation of the antimicrobial susceptibility of community-acquired urinary tract infection. *Acta Med Port.* 2014; 27(6): 737-42.
17. Sorlozano A, Jimenez-Pacheco A, de Dios Luna Del Castillo J, Sampedro A, Martinez-Brocal A, Miranda-Casas C, Navarro-Marí JM, Gutiérrez-Fernández J. Evolution of the resistance to antibiotics of bacteria involved in urinary tract infections: a 7-year surveillance study. *Am J Infect Control.* 2014; 42(10): 1033-8.
18. Kresken M, Pfeifer Y, Hafner D, Wresch R, Körber-Irrgang B. Working Party 'Antimicrobial Resistance' of the Paul-Ehrlich-Society for Chemotherapy. Occurrence of multidrug resistance to oral antibiotics among *Escherichia coli* urine isolates from outpatient departments in Germany: extended-spectrum β -lactamases and the role of fosfomycin. *Int J Antimicrob Agents.* 2014; 44(4): 295-300.
19. Silva JO, Yu MC, Doi A, Araujo MR, Neto PA, Furtado GH. Successful treatment of lower urinary tract infections with oral fosfomycin: a report of three cases. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2015;48(3):358-60.
20. Giske CG. Contemporary resistance trends and mechanisms for the old antibiotics colistin, temocillin, fosfomycin, mecillinam and nitrofurantoin. *Clin Microbiol Infect.* 2015; 28: 554-6.
21. Ulusal Antimikrobiyal İlaç Tüketim Sürveyansı-2011, Sağlık Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı Yayın No: 995, 2015, Ankara.
22. Rodriguez-Bano J, Picon E, Navarro MD, Lopez-Cerero L, Pascual A; ESBL-REIPI Group. Impact of changes in CLSI and EUCAST breakpoints for susceptibility in bloodstream infections due to extended-spectrum β -lactamase-producing *Escherichia coli*. *Clin Microbiol Infect* 2012; 18(9): 894-900
23. Karlowsky JA, Denisuk AJ, Lagacé-Wiens PR, Adam HJ, Baxter MR, Hoban DJ et al. In vitro activity of fosfomycin against *Escherichia coli* isolated from patients with urinary tract infections in Canada as part of the CANWARD surveillance study. *Antimicrob Agents Chemother.* 2014; 58(2): 1252-6.

Bursa'da 2013-2014 yılları arasında sıtma epidemiyolojisi

The epidemiology of malaria in Bursa between 2013 and 2014

Oktay ALVER¹, Beyza ENER¹

ÖZET

Amaç: Sıtma, enfekte *Anopheles* cinsi dişi sivrisineğin insanı sokmasıyla bulaşan sivrisinek kaynaklı enfeksiyon hastalığıdır. Bu çalışmada, Bursa Halk Sağlığı Müdürlüğü, Sıtma Kontrol Birimi'nden elde edilen veriler kullanılarak Ocak 2013-Aralık 2014 tarihleri arasındaki sıtma epidemiyolojisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Sıtmalı olguların, yaş grupları, cinsiyetleri, enfeksiyon tanısının konulduğu ay, parazit türü ve tespit edildiği yerleşim bölgesi (yerli veya importe) değerlendirmeye alınmıştır.

Bulgular: İki yıllık dönemde toplam 7853 kan örneği incelenmiş olup bunların 12 (%0,15)'inde sıtma paraziti rapor edilmiştir. Olgularda erkeklerin oranı %91,7 (11 olgu) ve kadınların oranı %8,3 (1 olgu) idi. Olguların yaş dağılım aralığı 20 ile 61 arasında değişiyorken yaş ortalaması 35,5±14,92'dir. Olguların 11 (%91,7)'inde *P. falciparum*, birinde (%8,3) *P. vivax* etken parazit idi. *P. falciparum* sıtması olgularının tamamının Afrika ülkelerinden (Gana, Tanzanya, Nijer, Gine, Kamerun, Gabon, Gambia) Bursa'ya gelen importe olgular olduğu görülmüştür.

ABSTRACT

Objective: Malaria is a mosquito-borne infectious disease that is transmitted most commonly by an infected female *Anopheles* mosquito to with sting humans. The aim of the study is to investigate the malaria epidemiology in Bursa Province by using the data provided by the Malaria Control Unit of Public Health Directory, between January 2013 and December 2014.

Methods: The cases were evaluated in terms of age groups, gender, locality where the parasite was found, place where the parasite was taken, month when the infection was diagnosed, type of parasite and whether it was indigenous or imported cases.

Results: During this period, a total of 7853 blood smears were examined and malaria parasite was found in 12 cases (0,15%). It was found that the rate of males is 91.7% (11 cases) the rate of females is 8.3%. The mean age was 35,5±14,92 years, while the age range varied between 20 and 61 years. *P. falciparum* was observed in 11 cases (91,7%) and in one case (8,3%) was *P. vivax*. All *P. falciparum* cases were found to be imported cases coming to Bursa from African countries (Ghana, Tanzania, Niger, Guinea, Cameroon, Gabon, Gambia).

¹Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa



İletişim / Corresponding Author : Oktay ALVER

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa - Türkiye

Tel : +90 537 359 29 54

E-posta / E-mail : oktayalver@uludag.edu.tr

Geliş Tarihi / Received : 21.10.2015

Kabul Tarihi / Accepted : 11.08.2017

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2018.47354

Alver O, Ener B. Bursa'da 2013-2014 Yılları Arasında Sıtma Epidemiyolojisi.
Turk Hij Den Biyol Derg, 2018; 75(1): 37-42

Sonuç: Bu çalışmanın gelecekte bu bölgede ve Türkiye’de sıtma ile ilgili yapılacak prevalans çalışmalarına katkı sağlayacağına inanıyoruz.

Anahtar Kelimeler: sıtma, *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, Bursa, epidemiyoloji

Conclusion: It is believe that the study will contribute to the malaria prevalence studies to be conducted in this area and Turkey in future.

Key Words: malaria, *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, Bursa, epidemiology

GİRİŞ

Sıtma tarih boyunca toplum sağlığını önemli ölçüde etkilemiş, tropik ve subtropik bölgelerde yaygın olarak görülen, *Plasmodium* cinsi zorunlu hücre içi parazitlerin neden olduğu hayatı tehdit edebilen paraziter bir enfeksiyon hastalığıdır (1). *Plasmodium*’ların insanı enfekte eden dört türü (*P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae*) bilinmekle birlikte, yakın zamanda Güneydoğu Asya’da tespit edilen maymun sıtması etkeni *P. knowlesi* yapılan moleküler çalışmalar sonucunda insanı enfekte eden beşinci bir tür olarak bildirilmiştir (2, 3). *P. falciparum* sıtma etkenleri arasında en yüksek mortalite oranına sebep olan türdür. *P. vivax* ise düşük mortaliteye neden olmakta ve hastalıkta daha ılımlı bir klinik seyir gözlenmektedir. Ülkemizde görülen yerli sıtma olgularının etkeni *P. vivax*’tır *P. falciparum* ise yurt dışı kaynaklı olgularda etken olarak karşımıza çıkmaktadır (4).

Çalışmamızda Bursa’da Ocak 2013-Aralık 2014 tarihleri arasında sıtma epidemiyolojisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Yaptığımız çalışmada, Bursa İl Halk Sağlığı Müdürlüğü, Sıtma Kontrol Birimi’nden elde edilen verilerle Ocak 2013-Aralık 2014 tarihleri arasında Bursa’da sıtma epidemiyolojisi gözden geçirilmiştir. Bu verilere göre 2013 ve 2014 yıllarındaki sıtmalı

olgular; yaş, cinsiyet, etken, yıllara göre dağılım ve olguların yerli-yurtdışı kaynaklı olması göz önünde bulundurularak geriye dönük olarak irdelenmiştir. Çalışma için gerekli etik kurulu onayı Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan (01 Eylül 2015 tarih 2015-16/18 nolu karar) alınmıştır.

BULGULAR

İki yıllık döneme ait kayıtlar incelendiğinde toplam 7853 şüpheli vakadan kan alındığı ve alınan kanların 12 (%0,15)’inde sıtma paraziti saptandığı belirlenmiştir. Pozitiflik saptanan hastalardan sadece birinin (%8,3) kadın olduğu, 11 (%91,7) olgunun erkeklerden oluştuğu gözlenmiştir. Yaşları 20 ile 61 arasında değişen olguların yaş ortalamasının 35,5±14,92 olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, olguların 11 (%91,7)’inde *P. falciparum*, birinde (%8,3) *P. vivax* etken parazit olarak saptanmıştır. *P. falciparum* saptanan olguların Afrika ülkelerine seyahat öyküsü bulunduğu ve tamamının erkek olduğu, *P. vivax* saptanan bir olgunun ise yurtiçi kaynaklı (Edirne/ Türkiye) ve kadın hasta olduğu anlaşılmıştır (Tablo 1).

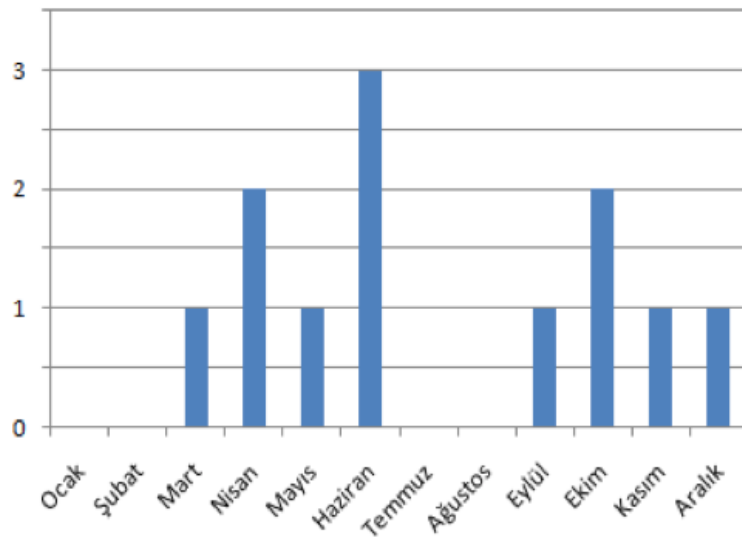
Pozitif saptanan olguların aylara göre dağılımları incelendiğinde; üç (%25,0) olguyla pozitifliğin en fazla Haziran; ikişer (%16,7) olguyla Nisan ve Ekim aylarında olduğu görülmüştür. Ocak, Şubat, Temmuz ve Ağustos aylarında olgu görülmemiştir (Şekil 1).

Tablo 1. Sıtma olgularının yaş, cins, meslek, yaşadığı il ve paraziti aldığı yere göre dağılımı (n= 12)

No	Yaş	Cins	Parazit türü	Meslek	Yaşadığı yer (ilçe/il)	Hastanın paraziti aldığı yer (Ülke / Şehir)
1	24	E	<i>P. falciparum</i>	İnşaatçı**	Kestel/ Bursa	Gine/ Malabu
2	56	E	<i>P. falciparum</i>	Doktor**	Osmangazi/ Bursa	Nijer
3	20	E	<i>P. falciparum</i>	Serbest meslek**	Gemlik/ Bursa	Gabon
4	25	E	<i>P. falciparum</i>	Serbest meslek**	Yıldırım/ Bursa	Tanzanya / Darüsselam
5	33	E	<i>P. falciparum</i>	İhracaatçı**	Yıldırım/ Bursa	Kamerun
6	44	E	<i>P. falciparum</i>	İşçi**	Mustafakemalpaşa/ Bursa	Tanzanya / Darüsselam
7	30	E	<i>P. falciparum</i>	Makine mühendisi**	Osmangazi/ Bursa	Gana / Akra
8	47	E	<i>P. falciparum</i>	Mali müşavir**	Nilüfer/ Bursa	Gana
9	22	K	<i>P. vivax</i>	Öğrenci*	Gemlik/ Bursa	Türkiye/ Edirne
10	20	E	<i>P. falciparum</i>	Öğrenci**	Osmangazi/ Bursa	Gambiya
11	44	E	<i>P. falciparum</i>	İşçi**	Yıldırım/ Bursa	Gana
12	64	E	<i>P. falciparum</i>	İşçi**	Osmangazi/ Bursa	Nijer / Logos

* Hariçten gelenden türeyen olgu

** Yurt dışı kaynaklı olgular

**Şekil 1.** Sıtma olgularının aylara göre dağılımı (n=12)

TARTIŞMA

Sıtma, parazitle enfekte olmuş insandan kan emen *Anopheles* cinsi dişi sivrisineğin sağlıklı bir insanı sokmasıyla bulaşır. Nadiren anneden bebeğe intrauterin bulaş, kan transfüzyonu, organ nakli ve parazitle kontamine olmuş tıbbi malzemelerle bulaşta görülebilmektedir (5, 6). Sıtma dünya genelinde sivrisinekler tarafından vektörlüğü yapılan en önemli enfeksiyon hastalığıdır. Dünyanın 106 endemik ülke ve bölgesinde 2010 yılında yaklaşık 216 milyon sıtma vakası tespit edilmiş olup, bunların 655 bin kadarı ölümlle sonuçlanmıştır (7).

Ölümlle sonuçlanan vakaların büyük çoğunluğunu (%91) özellikle Afrika ülkelerinde ve ağırlıklı olarak 5 yaş altındaki çocuklar oluşturmaktadır (7, 8). Ülkemizde Cumhuriyetin ilk yıllarından bu yana sıtma hastalığı ile mücadele edilmektedir. Resmi istatistiklere göre olgu sayıları son yıllarda düşüş göstermekle birlikte topraklarımızda hala görülmektedir. Etkili bir sıtma kontrol programı sayesinde ülkemizde, 2000 yılında 9465 olan olgu sayısı, 2010 yılında 9'u yerli olmak üzere 78 olguya düşmüştür. Sıtmada %82,4 oranında azalma sağlamış ve Dünya Sağlık Örgütü tarafından eliminasyon aşamasında olarak kategorize edilmiştir (7). Sıtma, ülkemizde uzun yıllar boyunca bir halk sağlığı sorunu olarak önemini korumuş, ancak uygulanan sıtma kontrol programları ile son yıllarda nüks olgular dışında yerli olgu bildirim olmamıştır. Eliminasyon programının uygulandığı ülkemizde 2010-2013 yılları arasında yerli sıtma vakalarının tamamı nüks vaka olup 2014 yılında yerli olgu bildirilmemiştir. Bu dönemde bildirilen sıtma vakalarının %4,3'ünün yerli, %95,7'sinin impoite olduğu bildirilmiştir (Tablo

2). (9). Çalışmamızdaki *P. vivax* vakası da yerli olgudur (Tablo 1).

Sıtma, cinsiyet farkı gözetmeksizin hem erkek hem de kadınları etkileyebilmesine rağmen bizim çalışmamızda olguların büyük kısmının erkek hastalar (%91,7) oluştrumuştur. Bu bulgu, ilimizde yapılan bir başka epidemiyolojik çalışmada bildirilen erkek hasta oranı (%95,2) ile benzerlik göstermektedir (10). Antalya, Kocaeli ve Manisa illerinde yapılan çalışmalarda da erkek hasta oranları (sırasıyla %74, %77,8 ve %100) bizim çalışmamızdaki orandan daha yüksek bulunmuştur (11-13). Hastalığın erkek cinsiyette daha sık görülmesinin, erkeklerin çalışma hayatına daha aktif olarak katılmaları ve dış ortamda uzun süre kalarak sivrisinekle karşılaşma olasılığının fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çalışmamızdaki sıtma olguları, yaş gruplarına göre değerlendirildiği zaman, hastaların tamamının 20 yaş ve üzeri grupta olduğu görülmüştür. Kocaeli ve Antalya'da yapılan çalışmalarda da olguların büyük kısmının (sırasıyla %96,3 ve %78,8), Ordu'da ise tamamının 15 yaş ve üzeri bireylerden oluştuğu bildirilmiştir (11, 12, 14). Bu durum yetişkinlerin, çalışma hayatına daha aktif katılmaları, değişik nedenlerle (çalışma ve turistik amaçlı seyahat, öğrenci değişim programları vb.) etkenle karşılaşma olasılığının fazla olması ile ilişkilendirilebilir. *P. vivax*, ülkemizdeki yerli vakalarda görülen tek türdür (15). Ülkemizden daha önce bildirilen *P. falciparum* olgularının hepsi yurtdışı kaynaklı impoite olgulardır (11, 16, 17). Bu durum ülkemizdeki endemik türün *P. vivax* olmasıyla uyumlu bulunmuştur. Türkiye'de

Tablo 2. 2010-2014 yılları arasında sıtma olgularının dağılımı, Türkiye (9)

Yıllar	2010	2011	2012	2013	2014	Toplam, n (%)
Yerli olgu	9*	4*	1*	34*	0	48 (4,3)
İmpoite olgu	78	128	375	251	249	1081 (95,7)
Toplam	87	132	376	285	249	1129 (100)

*2010, 2011, 2012 ve 2013 yıllarında yerli sıtma vakalarının tamamı nüks vaka olup yerli yeni vaka sayısı "0" (sıfır) dir.

sıtma tanısı en sık Eylül ayında konulmaktadır (18). Sıtma olgularının Antalya’da en fazla Eylül ayında, Ordu’da daha çok yaz ve sonbahar aylarında görüldüğü bildirilmiştir (11, 14). Bursa gibi Marmara Bölgesi’nde yer alan Kocaeli İlinde ise 2008-2013 yılları arasında sıtma olgularının en sık Eylül (%40,7) ve Ekim (%37) aylarında saptandığı bildirilmiştir (12). İlimizde önceki yıllarda epidemiyolojik amaçlı yapılan çalışmalarda sıtma olgularının en sık saptandığı aylar; 2003-2006 yılları arasında Eylül (%23,7), 2009-2012 yılları arasında ise Haziran (%33,3) ayı olarak bildirilmiştir (10, 19). Bu aylarda olguların sık görülmesi değişik nedenlerle sıtmanın endemik olduğu bölgelere gidilmesi ve insanların bu dönemde dış ortamlarda daha uzun süre bulunması ile açıklanabilir. Bursa’da 1986-2002 yılları arasında mikroskobik inceleme sonucu pozitif saptanan olguların sayısı 700 olarak tespit edilmiştir.

Bu olguların 695 (%99,3)’inde etken *P. vivax* ve 5’inde ise (%0,7) *P. falciparum* olarak bildirilmiştir (17). Bursa’da yapılan diğer bir epidemiyolojik çalışmada; 01 Ocak 2003 ve 30 Eylül 2006 tarihleri arasında 4529 kişiden alınan kan örnekleri incelenmiş ve 55 (%0,08) olguda sıtma etkeninin saptandığı belirlenmiştir. Aynı çalışmada pozitiflik saptanan olguların %94,5’inde etken *P. vivax*, %5,5’inde ise *P. falciparum* olarak saptanmıştır (19). İlimizde yapılan başka bir epidemiyolojik çalışmada; 2009-2012 yılları arasında 29683 kan örneği incelenmiş ve 21 (%0,07) olguda sıtma paraziti saptanmıştır. Bu olguların 10 (%47,6)’unda etkenin *P. vivax*, 11 (%52,4)’inde ise etkenin yurtdışı kaynaklı *P. falciparum* olduğu belirlenmiştir (10). Çalışmamızda ise iki yıllık dönemde; 7853 kişiden alınan kan örnekleri incelenmiş ve toplam 12 (%0,15) örnekte

sıtma paraziti saptanmıştır. Olguların 11 (%91,7)’inin tamamının yurtdışı kaynaklı *P. falciparum* sıtması olduğu anlaşılmıştır. Bu değişimde; son yıllarda artan yurtdışı seyahatlerinin katkısı olduğu gerçektir. İlimizde önceki yıllarda yapılan çalışmaların verileriyle karşılaştırdığımız zaman, çalışmamızda az olsa da sıtma olgu oranlarındaki artış kayda değer bulunmuştur. Sıtma, ülkemizde uzun yıllar boyunca bir halk sağlığı sorunu olarak önemini korumuş, ancak uygulanan sıtma kontrol programları ile son yıllarda nüks olgular dışında yerli olgu bildirim olmamıştır (9). Ancak son dönemlerde sıtma eradikasyonunda önemli mesafe kat edildiği düşünülen ülkemizde Mardin’in Savur ilçesindeki Başkavak köyünde 2012 yılında bir sıtma epidemisi görülmüştür. Bu epidemide mikroskobik olarak tanısı konmuş ve Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) ile doğrulanmış 115’i erkek, 91’i kadın olmak üzere toplam 206 sıtma vakası tespit edilmiştir. Aynı araştırmacılar gördükleri iki ailede (toplam yedi hasta) yurt dışına çıkış öyküsüne rastlamadıklarını da ifade etmişlerdir (20). Özellikle son yıllarda Avrupa ve Akdeniz ülkelerinden birçok uluslararası yolcunun hastalığın görüldüğü ülkelere sıtmaya yakalanması nedeniyle bu bölgelerde impote sıtma olgu sayılarında artış olduğu bildirilmiştir (21). Eliminasyon aşamasında olan ve özellikle son yıllarda (2010-2014 yılları arasında) yerli sıtma olgusunun saptanmadığı ülkemizden sıtmanın endemik olduğu ülkelere seyahat edenlerin artması sonucu impote olgularda artışın (10, 12, 13) olması kaygı verici olarak düşünülebilir. Bu durumun sıtmanın eliminasyonu aşamasında olan ve eradikasyonu konusunda da ciddi mesafe katetmiş olan ülkemizde benzer epidemiyolojik çalışmaların yapılmasının önemini daha da artıracağı düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Price RN, Tjitra E, Guerra CA, Yeung S, White NJ, Anstey NM. Vivax malaria: neglected and not benign. *Am J Trop Med Hyg*, 2007; 77(6): 79-87.
2. Singh B, Kim Sung L, Matusop A, Radhakrishnan A, Shamsul SS, Cox-Singh J, et al. A large focus of naturally acquired *Plasmodium knowlesi* infections in human beings. *Lancet*, 2004; 363 (9414); 1017-24.
3. Kantele A, Jokiranta TS. Review of cases with the emerging fifth human malaria parasite, *Plasmodium knowlesi*. *Clin Infect Dis*, 2011; 52(11): 1356-62.
4. Akdur R. Sıtma. Birinci basım. Ankara: TC Sağlık Bakanlığı, Sıtma Savaşı Daire Başkanlığı Yayını; 2001.
5. Long A, Goldman M, Cossette L, Decary F, Van Q, Monte M, et al. Transfusion-transmitted *Plasmodium falciparum* malaria. *Transfus Med*, 1996; 6: 93-4.
6. Mejia GA, Alvarez CA, Pulido HH, Ramirez B, Cardozo C, Suárez Y, et al. Malaria in a liver transplant recipient: A case report. *Transplant Proc*, 2006; 38(9): 3132-4.
7. World Health Organization. WHO Global Malaria Programme, WHO Press, Geneva, Switzerland, 2011.
8. World Health Organization. World malaria report 2008, WHO Press, Geneva, Switzerland, 2008.
9. T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2011. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü; 2012.
10. Alver O, Atıcı E, Göral G. Bursa İlinde Sıtma Epidemiyolojisi-2009-2012. *Türkiye Parazitol Derg*, 2014; 38: 81-4.
11. Ser Ö, Çetin H. Antalya İlinde 2001 ile 2011 Yılları Arasındaki Sıtma Vakalarının Değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitol Derg*, 2012; 36: 4-8.
12. Tamer GS, Yılmaz M, Akçer B. Kocaeli İlinde 2008-2013 Yılları Arasında Saptanan Sıtma Olgularının Değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitol Derg*, 2015; 39: 1-4.
13. Gökmen AA, Pektaş B, Oncel K, Özdemir OA, Çavuş İ, Özbilgin A. Manisa İlinde 2008-2012 Yılları Arasında Saptanan Sıtma Olgularının Değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitol Derg*, 2014; 38: 151-4.
14. Çetinkol Y, Yıldırım AA. Ordu İlinde 2002-2011 Yılları Arasında Sıtma Epidemiyolojisi. *Türkiye Parazitol Derg*, 2013; 37: 69-72.
15. Özbilgin A, Topluoğlu S, Es S, İşlek E, Mollahaliloğlu S, Erkoç Y. Malaria in Turkey: Successful control and strategies for achieving elimination. *Acta Trop*, 2011; 120(1-2): 15-23.
16. Aydın MF, Şahin A. Malaria epidemiology in Mersin province, Turkey from 2002 to 2011. *Iran J Parasitol*, 2013; 8(2): 296-301.
17. Alver O, Akalın H, Mıstık R, Helvacı S, Töre O. Bursa'da sıtma epidemiyolojisi. *Türkiye Parazitol Derg*, 2005; 29: 68-72.
18. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Sıtma Savaşı Dairesi Başkanlığı. 2005.
19. Alver O, Yılmaz E, Sevim Akçağlar S, Töre O. Bursa'da Sıtma. *Türkiye Parazitol Derg*, 2007; 31 (4): 249-55.
20. www.ttb.org.tr/kutuphane/mardinsitmarpr.pdf. (18.12.2015).
21. Odolini S, Philippe Gautret P, Parola P. Epidemiology of Imported Malaria in the Mediterranean Region. *Mediterr J Hematol Infect Dis*, 2012; 4: Open Journal System.

Vajinit ön tanılı kadınlarda *Trichomonas vaginalis* sıklığının araştırılması ve tanısında üç farklı kültür yönteminin karşılaştırılması

Comparison of three different culture methods in the diagnosis and investigation of frequency of *Trichomonas vaginalis* in women with the pre-diagnosis of vaginitis

Fatih AKYILDIZ¹, Semra ÖZÇELİK², Necati ÖZPINAR¹, Savaş KARAKUŞ³

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada değişik kültür yöntemleri kullanılarak vajinit ön tanılı hastalardan alınan örneklerde *Trichomonas vaginalis* görülme sıklığı araştırılmış ve klinik materyalden yola çıkılarak parazitin izolasyonunda hangi kültür yönteminin daha uygun olduğu saptanmaya çalışılmıştır.

Yöntem: Çalışmada Cumhuriyet Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniğine Kasım 2015 - Haziran 2016 tarihleri arasında vajinit ön tanısı ile başvuran hastalar incelenmiştir. Yaşları 18 ile 68 arasında değişen 100 kadın hastanın vaginal sürüntü örnekleri InPouch TV sistem, Cystein Pepton Liver Maltose (CPLM) ve *Trichomonas* Broth (TB) kültür yöntemleri ile incelenmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda, 100 hastanın dört (%4.0)'ünde çalışmada kullanılan tüm besiyerlerinde *T. vaginalis* saptanmıştır. *T. vaginalis*'in CPLM ve TB besiyerlerinde altıncı ve yedinci güne kadar, InPouch TV besiyerinde ise onikinci güne kadar canlı kaldığı belirlenmiştir. Parazitin InPouch TV ve TB besiyerinde daha yoğun ve hızlı şekilde çoğaldığı, CPLM besiyerinde ise normal seyir izlediği tespit edilmiştir.

ABSTRACT

Objective: In this study, the incidence of *Trichomonas vaginalis* was investigated in samples taken from patients with pre-vaginitis using different culture methods and it was tried to determine which culture method is more suitable for isolation of parasitic pathway from the clinical material.

Methods: It was examined that patients applied to the hospital with vaginitis pre-diagnosis between the dates of November 2015 - June 2016 in this study. The vaginal swab samples of 100 female patients the 30 age of whom varied between 18 and 68 were examined with InPouch TV system, Cysteine Pepton Liver Maltose (CPLM) and *Trichomonas* Broth (TB) culture methods.

Results: At the end of the study, *T. vaginalis* was determined in 4 (4.0%) of 100 patients in all the media used in the study. While *T. vaginalis* stayed alive in CPLM and TB media until the sixth and seventh day, it was detected that it remained alive until the twelfth day in 35 InPouch TB medium. It was determined that the parasite reproduced in the InPouch TV and TB media more intensely and rapidly and followed a normal course in the CPLM medium.

¹Cumhuriyet Üniversitesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Sivas

²Bezmiâlem Vakıf Güreba Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

³Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Sivas



İletişim / Corresponding Author : Fatih AKYILDIZ

Şeyhşamil Mah. Doğukent Cad. Asyakent Blokları G Blok A Giriş Daire 12 58100 Sivas - Türkiye
Tel : +90 505 497 72 62 E-posta / E-mail : fatihakyildiz2012@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received : 15.01.2017
Kabul Tarihi / Accepted : 11.08.2017

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2018.90912

Akyıldız F, Özçelik S, Özpınar N, Karakus S. Vajinit ön tanılı kadınlarda *Trichomonas vaginalis* sıklığının araştırılması ve tanısında üç farklı kültür yönteminin karşılaştırılması. Turk Hij Den Biyol Derg, 2018; 75(1): 43-52

Sonuç: Çalışmamızda Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniğine müracaat eden vaginit öntanlı 100 hastadan alınan örneğin dört (% 4)' ü çalışmaya alınan üç farklı kültür ortamında da pozitif olarak tespit edilmiştir. *T. vaginalis* izolasyon ve identifikasyonu açısından en uygun kültür, gerek izolasyon süresinin kısalığı ve gerekse trofozoitlerin kültürdeki yaşam süresinin uzunluğu açısından InPouch TV olarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Trichomonas vaginalis*, InPouch TV, CPLM, Trichomonas Broth

Conclusion: As a result, in this study, four (4%) of 100 patients with vaginitis who were admitted to the outpatient clinic were found positive in three different culture media. The most suitable culture in terms of isolation and identification of *T. vaginalis* was evaluated as InPouch TV in terms of the length of life of the trophozoites in culture and as shortness of the isolation period.

Key Words: *Trichomonas vaginalis*, InPouch TV, CPLM, Trichomonas Broth

GİRİŞ

Trichomonas vaginalis insanlarda Trikomonyazis'e sebep olan, sahip olduğu kamçı ve dalgalanan zar ile kendi etrafında dönerek hareket eden anaerobik bir protozondur. Kadında vajinaya, erkekte ise üretraya yerleşir. Trikomonyazis insandan insana genellikle cinsel temas yolu ile bulaşmaktadır. Bu sebepledir ki cinsel olgunluktaki kadınlarda hastalığın görülme oranı daha yüksektir (1).

Parazitle enfekte olan kişilerin bir kısmında parazit asemptomatik olarak vajinada uzun süre yaşayabilmektedir. Vajinada bulunan *Lactobacillus acidophilus* gibi bakterilerin üremelerinin baskılanması ve bazı piyozen bakterilerin vajinada üremesiyle vajina pH'sının alkaliye kayması sonucu *T. vaginalis* vajinada üremeye ve hastalık oluşturmaya başlar. Ayrıca, immün supresyon, HIV, serviks kanseri, prostat kanseri, kontraseptif kullanımı, çok eşlilik bu hastalık için zemin oluşturan faktörlerdendir (1).

Son dönemlerde yapılan çalışmalarda parazitin "adezinler" olarak adlandırılan dört yüzey proteini (AP65, AP51, AP33 ve AP23) ile vajinal mukozadaki epitel hücrelerine tutunduğu belirtilmiştir. Trikomonyazis'de parazitin epitel hücrelerine

tutunması önemli bir evreyi oluşturmaktadır. Bu tutunma için parazitin yuvarlak-oval şeklini yassılaştırıp ameboid şekle dönüştürmesi ise ikinci önemli evreyi oluşturur ve parazitin epitel hücreye tutunma yüzeyini artırır (2).

Trikomonyazis tedavi edilmediği takdirde ciddi semptomlara sebep olabilir. Hastalığın en belirgin semptomları kadınlarda vulva veya vajinada yanma hissi, az veya şiddetli kaşıntı, beyazdan hafif sarımsı renge kadar değişebilen kokulu ve köpüklü vajinal akıntıdır. Erkeklerde ise belirgin bir semptom göstermemesinin yanında nadiren üretradan gelen beyaz bir akıntı ve idrar yapma esnasında yanma hissini varlığı bildirilmektedir. Gebelerde prematüre doğumlara, düşüklere sebep olabileceği bildirilmiştir (3).

Trikomonyazis tanısı için vajinal akıntıdan alınan örneklerin mikroskop altında incelenerek etkenin görülmesi sık kullanılan bir yöntemdir. Ancak yapılan araştırmalar kültür yönteminin direkt incelemeye nazaran daha duyarlı olduğunu göstermiştir. Araştırmamızda kültür için üç farklı besiyeri kullanılmıştır.

Birincisi; InPouch TV (Biomed Diagnostics, White City, OR) kültürüdür. Ticari olarak satılan bu besiyeri yalnızca *T. vaginalis*'in çoğalması için üretilmiştir. Besiyerinin pH'sından dolayı başka *Trichomonas* türleri yaşayamaz. In Pouch TV kullanılmadan önce oda sıcaklığında saklanabilir ve ekim yapılan torbalar 37 °C'de inkübe edilmeden önce, 48 saat kadar oda sıcaklığında kalabilir. Hazır besiyeri içeren plastik torba oksijen geçirmezdir ve alt ve üst bölme olmak üzere iki bölümden ve ikisi arasında bulunan dar bir geçitten oluşmaktadır. Steril pamuklu çubuk yardımıyla alınan sürüntü örneği üst bölme içerisine katılır ve karıştırılır. Bu bölümde hemen mikroskop altında parazit aranabilir. Daha sonraki uygulama ise alt bölümde bulunan kültür ile üst tarafta bulunan materyalin karışması olacaktır. Alt kısımda bulunan materyalin üst kısımda bulunan tarafa doğru itilmesi ile karışması sağlanarak inkübasyona alınır. Inkübasyon süresinde kesenin dik tutulması önem arz etmektedir.

İkincisi ise Cysteine-peptone-liver-maltose (CPLM) besiyeridir. Bu besiyerinin hazırlanması şu şekilde olmaktadır. Karaciğer ekstresi hazırlamak üzere 20 gr bakto-liver tozu 330 ml suya konur ve 50 °C'de bir saat bekletilir. Sonra 80 °C'de 5 dakika ısıtılır ve karışım kaba süzgeç kâğıdından süzülür. Ringer solüsyonu (6,0 gr Sodyum klorür + 0,1 gr sodyum bikarbonat + 0,1 gr, Potasyum klorür + 0,1 gr, Kalsiyum klorür + 1000 ml damıtık su) karıştırılarak hazırlanır. Hazırlanan ringer solüsyonu içine karaciğer ekstresi konulur ve karıştırılır. Bu karışım içine; 2,4 gr sistein monohidroklörür, 32 gr pepton, 1,6 gr maltoz, 1,6 gr bacto-agar konur, karışım ısıtılarak manyetik karıştırıcı ile eriyik haline gelinceye kadar karıştırılır ve süzgeç kâğıdından süzülür, içine 0,7 ml, %0,5'lik metilen mavisi eklenir ve pH 5,8 veya 6,0 olarak ayarlanır. Hazırlanan bu besiyeri 15 ml'lik test tüplerinin her birine 8 ml olarak dağıtılır, tüpler otoklavda 120 °C'de 15 dakika sterilize edilir ve soğutulur. Her bir tüp içine 2 ml inaktif insan veya at serumu konur. Ekim öncesi tüplerin içine ayrıca 1000 IU/ml penisilin ve 1 mg/ml streptomisin ilave edilir.

Son olarak *Trichomonas* broth besiyeri kullanılmıştır. Bu besiyerinin içerisinde Tyryptone (17 g/l), Peptone (3 g/l), Yeast extract (10 g/l), Maltose (5 g/l), L-cysteine (1 g/l), Ascorbic acid (1 g/l), Potassium phosphate monobasic (1 g/l), Potassium phosphate bibasic (1 g/l), Chloramphenicol (0,1 g/l) bulunmaktadır. Besiyeri deney tüplerine dağıtılarak 121 °C'de 15 dakika otoklavlanır, sonra besiyerine prosedürüne uygun olarak %10 oranında at serumu eklenir. Hastaların servikslerinden steril eküvyon ile alınan örnekler *Trichomonas* broth besiyerine ekilerek 37 °C'de inkübasyona bırakılır.

Bu çalışmanın amacı, vajinit ön tanılı olup gönüllü olan 100 kadın hastadan alınan örneklerde *T. vaginalis* görülme düzeyini araştırmak ve klinik materyalden yola çıkarak parazitin izolasyonunda ve üretilmesinde hangi besiyerinin daha uygun olduğunu saptamaktır. Bu amaçla *T. vaginalis* izolasyonu için CPLM, *Trichomonas* Broth ve ülkemizde ilk defa kullanılan InPouch TV besiyerleri kullanılacaktır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamızda kullanılan vajinal sürüntü örnekleri Kasım 2015 ve Haziran 2016 tarihleri arasında Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum polikliniğine gelen ve vajinit ön tanısı konulan gönüllü hastalara uygulanacak prosedürlerin özelliği tümüyle anlatıldıktan sonra, kendilerini bilgilendirilip onaylarını alan 100 kadın hastadan temin edilmiştir.

Örneklerin toplanması

Jinekoloji polikliniğine başvurup vajinit ön tanısı olan hastalardan uzman doktor tarafından steril pamuklu çubuk ile arka forniksten üç adet sürüntü ve akıntı örneği alınmıştır. Alınan örnekler yine uzman doktor tarafından In Pouch TV transport vasat ortamına ve iki farklı besiyerlerine steril koşullarda ekilmiştir. Hazırlanan besiyerlerine ekim yapılmadan önce besiyerlerinin 37 °C sıcaklığa getirilmesi sağlanmıştır ve steril eküvyon çubuğu ile alınan akıntı örneği tüpün içine daldırılarak sıvı besiyerine temas yoluyla ekimi yapılmıştır. Ekimi yapılan

örnekler 37 °C’de anaerobik koşullarda saklanmıştır ve her gün aynı saatte sayımı yapılmıştır. Çalışmada kültür yöntemi için InPouch TV sistem, Trichomonas Broth besiyeri ve CPLM besiyeri kullanılmıştır.

Örneklerin değerlendirilmesi

Ekimi yapılan örnekler 37 °C’de anaerobik ortamda inkübe edilerek her bir örnekten homojenize edildikten sonra 20 µl alınmıştır. Thoma lamı üzerinde konularak %1’lik eosin solüsyonunda boya almayan canlı *T. vaginalis* trofozoitleri mikroskop altında 40X büyütme ile sayılmıştır. Bulunan değerler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Hiç canlı örnek kalmayana kadar her gün sayımı yapılmıştır.

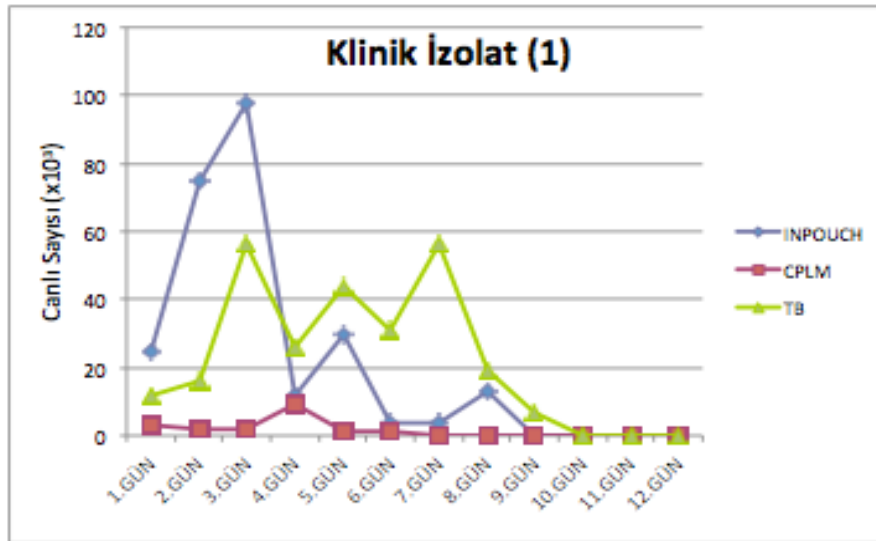
İstatistiksel yöntemi

Çalışmamızdan elde edilen veriler SPSS (Ver:22) programına yüklenerek verilerin değerlendirilmesinde 2x2 düzenlerde Khi-kare testi, çok gözlü düzenlerde Bağımlı gruplarda Khi-kare (Mc Neman) testi kullanılmıştır ve yanılma düzeyi 0,05 olarak alınmıştır. Besiyerlerinde sayımı yapılan canlı trichomonas oranları One Way Anova testi ile yapılmıştır. Gruplar arası karşılaştırmalarda ise Tukey testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmamızda Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesine gelen klinik olarak pozitif 100 hastadan vajinal sürüntü alınmıştır ve örnekler üç farklı besiyerine ekilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda CPLM’de dört (%4), TB’de dört (%4), Inpouch TV’de dört (%4) oranında pozitif örnek saptanmıştır. Bulgular istatistiksel olarak incelendiğinde gruplar arası fark önemsiz bulunmuştur. ($p>0,05$).

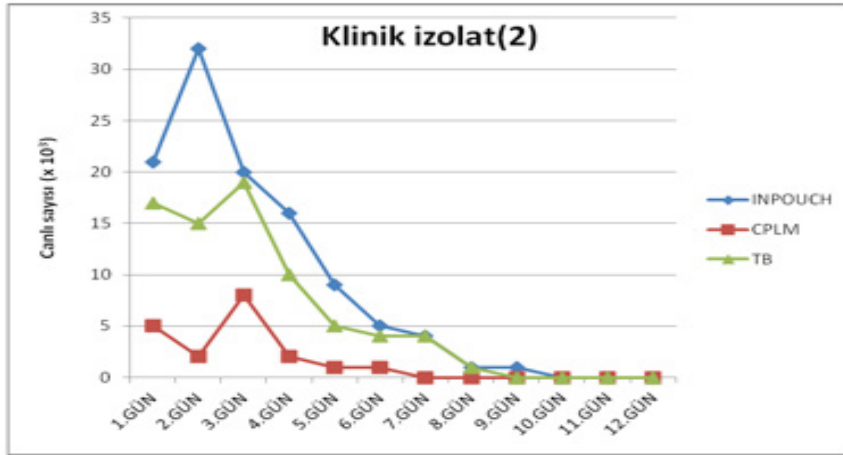
Birinci klinik izolatin, kültürlerdeki üreme yoğunluğu ve süresine bakıldığında parazitin Inpouch TV kültüründe diğer iki besiyerine kıyasla hızlı bir şekilde çoğaldığı, üçüncü gün en yüksek sayıya ulaştığı ve sonraki günlerde sayısının azalarak parazitin dokuzuncu güne kadar canlılığını devam ettirdiği gözlemlenirken, TB besiyerinde parazitin üçüncü günden yedinci güne kadar artan azalan şeklinde bir çoğalma gösterdiği ve yedinci günden itibaren sayısının azalarak onuncu güne kadar yaşadığı tespit edilmiştir. CPLM besiyerinde ise parazitin normal bir seyirde çoğaldığı, çoğalmasının diğer iki besiyerine nazaran daha az sayıda olduğu ve bir hafta sonunda besiyerinde canlı kalmadığı gözlenmiştir.



Şekil 1. Birinci klinik izolatin kültürler arası karşılaştırılması

İkinci klinik izolatin, kültürlerdeki üreme yoğunluğu ve süresine bakıldığında parazitin Inpouch TV kültüründe daha fazla sayıda ürettiği, ikinci gün sayımında en fazla sayıya ulaşıp daha sonraki günler de azalarak, onuncu güne kadar yaşamını sürdürdüğü, TB besiyerinde parazitin üçüncü günden

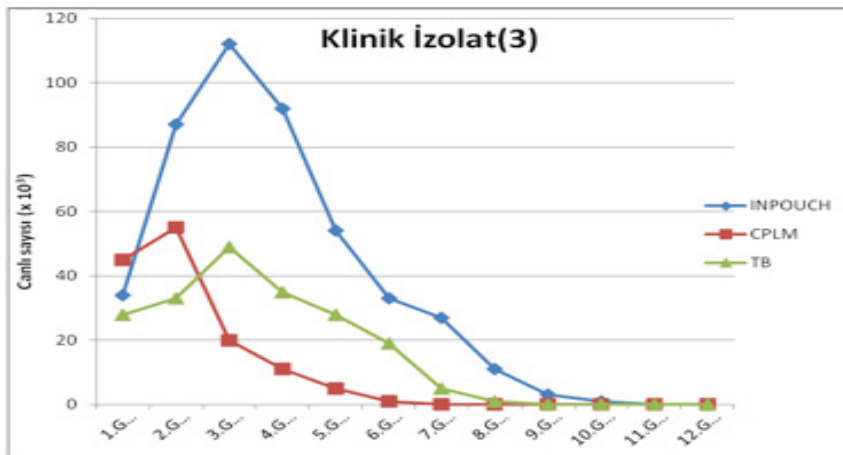
itibaren çoğalmasında azalma görülürken varlığını dokuzuncu güne kadar gösterdiği tespit edilmiştir. CPLM besiyerinde ise parazitin normal bir seyirde çoğaldığı, çoğalmasının diğer iki besiyerine nazaran daha az sayıda olduğu ve bir hafta sonra besiyerinde canlı kalmadığı gözlenmiştir.



Şekil 2. İkinci klinik izolatin kültürler arası karşılaştırılması

Üçüncü klinik izolatin, kültürlerdeki üreme yoğunluğu ve süresine bakıldığında parazitin Inpouch TV kültüründe çok yoğun bir şekilde çoğaldığı üçüncü günde parazit sayısının en yüksek seviyeye çıktığı ve on birinci güne kadar canlı kalabildiği gözlenirken, TB besiyerinde parazitin üçüncü güne kadar çoğaldığı

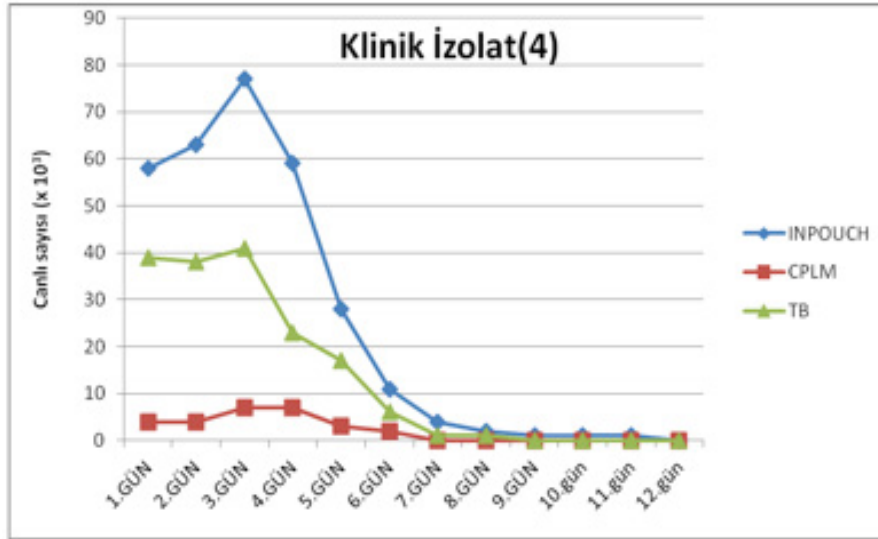
ve sonra sayısının azalarak sekizinci güne kadar besiyerinde görülebilmektedir. CPLM besiyerinde ise parazitin ikinci güne kadar artan bir şekilde çoğaldığı bir hafta sonra besiyerinde canlı kalmadığı gözlenmiştir.



Şekil 3. Üçüncü klinik izolatin kültürler arası karşılaştırılması

Dördüncü klinik izolatin, kültürlerdeki üreme yoğunluğu ve süresine bakıldığında parazitin Inpouch TV kültüründe diğer klinik izolatlardaki örneklerde olduğu gibi daha fazla sayıda çoğaldığı, üçüncü gün en fazla sayıya ulaştığı ve on ikinci güne kadar yaşamını sürdürdüğü, TB besiyerinde ilk üç gün normal bir seviyede çoğaldığı ve

parazitin üçüncü günden itibaren çoğalmasında azalma görülürken varlığını dokuzuncu güne kadar gösterdiği tespit edilmiştir. CPLM besiyerinde ise parazitin aynı şekilde normal bir seyirde çoğaldığı ve besiyerinde yedinci gün sonunda canlı kalmadığı saptanmıştır.



Şekil 4. Dördüncü klinik izolatin kültürler arası karşılaştırılması

Anket verileri değerlendirildiğinde *T. vaginalis* pozitif hastaların yaş ortalamalarının 21-40 arasında olduğu tespit edilmiştir. Bu veriler istatistiksel olarak incelendiğinde *T. vaginalis* görülme oranının çalışmamıza alınan 18-60 yaş hastalarda yaşa bağlı verilerin önemli olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

TARTIŞMA

T. vaginalis tüm dünyada yaygın olup her kıtada ve iklimde bulunmakla birlikte insan ürogenital sisteminde yaşayan ve cinsel yolla bulaşan hastalıkların başında gelmektedir. Gelişmemiş veya gelişmekte olan ülke insanlarında gelişmiş

ülke insanlarına göre daha fazla görülmektedir. Enfeksiyonun yaygınlığı toplumun yaşayış şekline ve sosyo-kültürel yapısına göre değişir. Dünya genelinde çoğu kadın olmak üzere *T. vaginalis* ile enfekte 180-200 milyon kişinin olduğu tahmin edilmektedir (4). *T. vaginalis* evlilik dışı cinsel yaşamın ve sağlık kontrolü yetersiz olan genel evlerin yaygın olduğu toplumlarda daha sık görülür. Son yıllarda yapılan çalışmalarda, bu parazitin HIV'in bulaşma oranını arttırdığının tespit edilmesiyle daha fazla önem kazanmıştır (5). Ülkemizde yapılan çalışmalarda, özel kliniklere giden sağlıklı kadınlarda %5-10 oranında *T. vaginalis* saptanırken, kadın hastalıkları ve doğum kliniğine

başvuran kadınlarda %13-25 ve genelevde çalışan kadınlar ile kadın hapishanelerindeki kadınlarda %50-70 oranında enfeksiyon saptanmıştır (6).

T. vaginalis'in kesin tanısı, vajina veya üretra akıntısı, prostat sıvısı ve idrar örneklerinde parazitin mikroskopta görülmesi ile konur. Alınan materyalin kısa süre içinde incelenmesi gerekir, kısa sürede inceleme olanağı yok ise uygun besiyerinde kültürü yapılmalıdır. Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında kullanılan yöntemler genellikle direkt mikroskopik inceleme ve kültür olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çulha ve ark.'nın Hatay'da yaptıkları çalışmada, 275 vajinal akıntı örneği direkt bakı, Giemsa yöntemiyle ve CPLM besiyerine ekim yapılarak incelenmiş, direkt bakı ve boyama yöntemiyle beş (%1,81), kültür yöntemiyle ise altı (%2,18) kişide *T. vaginalis* bulmuşlardır (6).

Selvitopu ve ark.'nın, Sivas'ta yaptıkları çalışmada Cumhuriyet Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kadın Doğum Polikliniği'ne herhangi bir şikâyetle başvuran 61 hastanın vajinal akıntı örneğini direkt mikroskopik bakı, Giemsa yöntemiyle boyayarak ve CPLM besiyerine ekim yaparak incelemişlerdir (7). 61 hastanın sadece ikisinde *T. vaginalis* tespit etmişlerdir ve her üç yöntemle de iki hastada *T. vaginalis* saptandığını bildirmişlerdir.

Yazar ve ark. tarafından İzmir'de yapılan bir çalışmada, vajinal akıntısı olan 1613 kadından alınan vajinal örnekler direkt bakı, Giemsa yöntemiyle boyanarak ve CPLM besiyerine ekim yapılarak incelenmiş ve 248 (%15,37)'inde *T. vaginalis* saptanmıştır(8). Her üç yöntemle 212 hastada parazit bulunurken, 36 hastada sadece CPLM kültür yöntemi ile pozitiflik saptandığı bildirilmiştir.

Kilimcioğlu ve ark. kültür ve mikroskopi sonuçlarını karşılaştırmak amacıyla çalışma yapmışlardır (9). Celal Bayar Üniversitesi Tıp

Fakültesi Kadın Doğum Polikliniği'ne akıntı, kaşıntı, yanma gibi şikâyetlerle başvuran 300 hasta incelemeye alınmış, hastalardan alınan örneklerin 25 (%8,3)'inde çeşitli yöntemlerle *T. vaginalis*'e rastlanmışlardır. Bunların 21 (%84)'ini direkt bakıda 20 (%80)'sini boyalı preparatlarda, 25 (%100)'ünü ise besiyerinde tespit etmişlerdir.

Tamer ve ark. tarafından yapılan başka bir çalışmada direkt mikroskopi ile invitro kültürlerin karşılaştırılması yapılmıştır (10). Bu amaçla 128 hasta incelenmiş ve 12 (%9,37) hasta da *T. vaginalis* pozitifliği saptanmıştır. Bu 12 hastanın tamamı TYM besiyerinde tespit edildiğinden dolayı TYM besiyeri altın standart olarak kabul edilmiştir. Bunun yanı sıra CPLM besiyerinde bu hastalardan sadece dokuz (%7,03)'ünde pozitiflik saptanabilmiştir. Direkt mikroskopik incelemede ise 12 pozitif olgunun yedi (%5,46)'si tespit edilmiştir.

İngiltere'de 2010-2012 yılları arasında 16-44 yaş arası değişik şikâyetleri olan 4386 kadın hastadan alınan idrar örneklerinde gerçek zamanlı PCR kullanılarak *T. vaginalis* parazitinin varlığı araştırılmıştır ve %0,3 oranında *T. vaginalis* saptanmıştır (11).

Dumlupınar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniğine 2006-2008 yılları arasında müracaat eden ve muayene esnasında arka forniksten steril pamuklu eküvyon ile vajinal sekresyon örnekleri alınan 237 kadın hastadan *T. vaginalis* araştırılmıştır. Hastaların yaşı 18-53 arasında olup ortalaması 40,2 (\pm 11,4) olarak belirlenmiştir. İncelenen 237 hasta örneğinde nativ mikroskopik yöntemle 18 (%7,6)'inde, Giemsa boyalı mikroskopik incelemeyle 17 (%7,2)'sinde, Affirm™ VPIII ile olan incelemeyle ise 19 (%8)'unda *T. vaginalis* tespit edilmiştir (12).

2012-2013 yılları arasında İran'da evli kadınlarda (4274) genital ve cinsel yolla bulaşan enfeksiyonların prevalansı üzerine bir çalışmada 60

hastada *T. vaginalis* saptanmıştır (13).

Tayvan da 2013-2014 yılları arasında idrar yolları enfeksiyonları görülen yaş ortalaması 57 olan 65 kadın hastada yapılan bir çalışmada *T. vaginalis* prevalansının %16,9 olduğu tespit edilmiştir (14).

Görüldüğü gibi *T. vaginalis* prevalansı çalışılan bölgelere göre farklılık arz etmektedir. Bu durum bu bölgelerde yaşayan halkın yaşayış şekline ve sosyo-kültürel yapısına göre değişmektedir. Bizim çalışmamızda Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniğine gelen klinik olarak pozitif 100 hastadan alınan örneğin dört (%4)'ü çalışmada kullanılan üç farklı kültür ortamında da pozitif olarak tespit edilmiştir. Bu veriler Selvitopu ve arkadaşlarının 2010 yılında Sivas' ta yaptıkları çalışma ile uyumlu bulunmuştur. Bizim çalışmamızda üç farklı kültür yöntemi test edilmiş ve üç kültür ortamında da 100 klinik olarak pozitif hastadan dört (%4)'ünde *T. vaginalis* görülmüş ancak CPLM kültür ortamının, parazitlerin sağ kalım süreleri ve üreme sayıları dikkate alındığında diğer kültürler nazaran vasat bir besiyeri olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca In Pouch TV besiyeri ülkemizde ilk defa kullanılmış olduğundan kültürler arasında karşılaştırma yapılamamıştır.

T. vaginalis pozitif saptanan örnekleri yaş aralığına göre incelediğimizde Daldal ve ark. *T. vaginalis*'in en çok 30-50 yaşlarda görüldüğü, puberteden önce ve menopozdan sonra azalmakta olduğunu ve bulaşmaların hormonal denge ve pH ile ilişkilerini vurgulamışlar ve çalışmalarında *T. vaginalis* saptanan 46 olgunun %80'inin 20-45 yaşları ve %44'ünün de 20-30 yaşları arası kadınlardan oluştuğunu gözlemişlerdir (15).

Östan ve ark., Manisa'da yaptıkları çalışmada, yaş aralığı 17-63 olan 233 hastayı incelemişlerdir (16). Vajinal akıntı ve kaşıntı yakınması olan hasta grubunda %4,7 oranında *T. vaginalis* pozitifliği

olduğunu bildirmişlerdir. Bu hastalardan 20 yaş altı olan 10 kişide *T. vaginalis* saptanmazken, yaşları 21-25 olan 33 kişiden birinde, 26-30 yaş aralığındaki 44 kişiden birinde, 31-35 yaş aralığındaki 34 kişiden ikisinde, yaşları 36-40 olan 36 kişiden beşinde, 40-45 yaş aralığındaki 29 kişiden birinde ve 45 yaş üstü olan 47 kişiden birinde *T. vaginalis* saptanmıştır.

Çalışmamızda elde edilen bulgulara göre, *T. vaginalis* açısından pozitif olan kadınlarda hastalığın görülmesi ile yaş grupları arasında istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Elde ettiğimiz sonuçların yapılan çalışmalarla uyumlu olduğu görülmüştür. Çalışmamızda, dört adet pozitif *T. vaginalis* olgusunun *hepsi* 21-40 yaş aralığındaki (69 kişi) grupta saptanmıştır. Elde ettiğimiz bulgulardan yola çıktığımızda pozitif kişilerin bulunduğu yaş grupları *T. vaginalis*' in en sık görüldüğü aktif cinsel yaşam süresinde olması ile uyumludur. Çalışmamıza alınan hastalara bu hastalığın görülme düzeyini etkileyebilecek farklı anket soruları sorulmamıştır.

Çalışma bulguları incelendiğinde *T. vaginalis* 'in CPLM ve TB besiyerinde, altıncı ve yedinci gününe kadar canlılığını sürdürürken InPouch TV besiyerinde on birinci ve onikinci gününe kadar yaşamını devam ettirebildiği, InPouch TV ve TB besiyerinde daha yoğun ve hızlı bir şekilde çoğaldığı, CPLM besiyerinde ise normal bir seyir izlediği gözlenmiştir.

Sonuç olarak çalışmamızda Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniğine gelen vaginit öntanıli 100 hastadan alınan örneğin dört (%4)'ü çalışmaya alınan üç farklı kültür ortamında da pozitif olarak tespit edilmiştir.

Kültürler arasında karşılaştırma yapıldığında ise *T. vaginalis* izolasyon ve tanımlama açısından en uygun kültür, gerek izolasyon süresinin kısalığı gerekse trofozoitlerin kültürdeki yaşam

süresinin uzunluğu açısından InPouch TV olarak değerlendirilmiştir. Ülkemizde diğer besiyerleri ile ilk defa karşılaştırma yaptığımız bu besiyerinin sonuca olan etkisinin, anaerobik ortamını kolayca oluşturulabilmesi, besiyeri açılıp kapatılmadan invert mikroskop altında incelenebilmesi, kolay

kullanımı, oda ısısında 48 saate kadar parazitlerin besiyerinde canlı kalabilmeleri gibi birçok özelliğinin etkisi olduğu kaanatine varılmıştır. Çalışmamız TB besiyerinin ikinci ve CPLM'nin üçüncü olarak izolasyon ve tanımlamada tercih edilebileceğini göstermiştir.

TEŞEKKÜR

Bu proje Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri komisyonu tarafından T-663 numaralı grup araştırma projesi olarak desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Saygı G. Paraziter hastalıklar ve parazitler. 1. Baskı. Ankara: Es-Form Ofset Ltd Şti. 2009.
2. Öz ZS. *Trichomonas vaginalis*'in fagositik aktivitesi. Türk Hij Den Biyol Derg, 2009; 66: 29-33.
3. Özcel MA, Zeyrek FY. Trichomoniosis. In: Özcel MA ed. Özcel'in tıbbi parazit hastalıkları. 1. Baskı. İzmir: Meta Basım, 2007: 431-45.
4. World Health Organization. Global incidence and prevalence of selected curable sexually transmitted infections-2008. WHO 2012. Geneva, Switzerland.
5. Polat E, Sirekbasan S, Yıldırım Z, Bağdatlı Y, Çepni İ, Çift T, et al. Comparing the occurrence of *Trichomonas vaginalis* infections today to ten years ago among women prostitutes and gynecology and obstetrics patients. Turk Parazitol Derg, 2011; 35: 68-71.
6. Çulha G, Hakverdi AU, Zeteroğlu Ş, Duran N. Vajinal akıntı ve kaşıntı şikayeti olan kadınlarda *Trichomonas vaginalis* yaygınlığının araştırılması. Turk Parazitol Derg, 2006; 30: 16-8.
7. Selvitopu A, Özçelik S, Değerli S. Jinekolojik hastalardan alınan vaginal örneklerde *Trichomonas vaginalis* görülme sıklığı. Turk Parazitol Derg, 2006; 30: 3.
8. Yazar S, Dağcı H, Aksoy Ü, Üstün Ş, Akısü Ç, Ak M, et al. Frequency of *Trichomonas vaginalis* among women having vaginal discharge in Izmir, Turkey. Inonu Üniv Tıp Fakult Derg, 2002; 9: 159-61.
9. Kilimcioğlu AA, Laçın S, Girginkardeşler N, Değerli K, Özbilgin A. Trichomoniasis tanısında direkt mikroskopi ve kültür yöntemlerinden Diamond, Thiogluccolate, TYM, CPLM besiyerlerinin karşılaştırılması. Turk Parazitol Derg, 1998; 22: 239-42.
10. Tamer GS, Dünder D, Çaltışkan Ş, Doğer E. *Trichomonas vaginalis* saptanmasında direkt mikroskopi ile in vitro kültürün karşılaştırılması. Türk Hij Den Biyol Derg, 2008; 65: 15-9.
11. Field N, Clifton S, Alexander S, Ison CA, Khanom R, Sounders P, et al. *Trichomonas vaginalis* infection is uncommon in the British general population: implications for clinical testing and public health screening. Sex Transm Infect, 2016; 0: 1-4.

12. Akdemir C, Keskin N, Çoksüer H. Kütahya’da vajinal akıntılı olgularda *Trichomonas vaginalis* görülme sıklığının klasik mikroskopi ve dna hibridizasyon yöntemleriyle araştırılması. Türk Hij Den Biyol Derg, 2010; 67: 161-5.
13. Ahmadnia E, Kharaghani R, Maleki A, Avazeh A, Mazloomzadeh S, Sadeqhatpisheh T, et al. Prevalence and associated factors of genital and sexually transmitted infections in married women of Iran. Oman Medical Journal, 2016; 31: 439-45.
14. Chang PC, Hsu YC, Hsieh ML, Huang ST, Huang HC, Chen Y. A pilot study on *Trichomonas vaginalis* in women with recurrent urinary tract infections. Biomedical Journal, 2016; 39: 289-94.
15. Karaman Ü, Atambay M, Aycan ÖM, Daldal N. *Trichomonas vaginalis*’ in çeşitli ortamlarda ve farklı ısılarda yaşam süresi. Turk Parazitol Derg, 2004; 28:18-20.
16. Östan İ, Sözen U, Limoncu ME, Kilimcioğlu AA, Özbilgin A. Manisa’da vajinal akıntılı kadınlarda *Trichomonas vaginalis* sıklığı. Turk Parazitol Derg, 2005; 29:7-9.

Üniversite öğrencilerinin gıda okuryazarlığı ve gıda güvenliği konusunda bilgi, tutum ve davranışları "Amasya Üniversitesi Sabuncuoğlu Şerefeddin Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu örneği"

University students food literacy and food safety knowledge, attitudes and behaviors

"Example of Amasya University Sabuncuoğlu Şerefeddin Health Services Vocational School"

Zehra İNCEDAL-SONKAYA¹, Elçin BALCI², Arif AYAR¹

ÖZET

Amaç: Gıda güvenliğini bilmek ve gıda okuryazarlığı; sağlıklı gıdaya ulaşma konusundaki yeteneğimizi ifade etmektedir. Beslenme ve gıda alışkanlıkları insan sağlığını etkileyen en temel faktörlerdendir. Tüketicilerin güvenli gıdaya ulaşma ve gıda okuryazarlığı konusundaki bilgilerinin ölçülmesi ve bu alana müdahale edilmesi toplum sağlığını iyileştirmede önemli bir adım olacaktır. Bu çalışma, üniversite öğrencilerinin gıda okuryazarlığı ve gıda güvenliği hakkındaki bilgilerini ölçmek, konuya ilişkin tutum ve davranışlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Yöntem: Bu çalışma 2016 yılının Mayıs-Haziran ayları arasında Amasya Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulunda okuyan 18 yaş ve üstü bireylerde yapılmıştır. Yüz yüze görüşme yöntemi ile literatüre dayalı olarak hazırlanmış anket formu veri toplamada kullanılmıştır. Anket formunda yer alan gıda güvenliği, gıda okuryazarlığı, gıda için aylık ortalama harcama tutarları, gıda tercihlerini etkileyen faktörleri içeren

ABSTRACT

Objective: Know food safety and food literacy refers to our ability to reach healthy food. Nutrition and food habits are one of the most important factors affecting people's health. Measuring and reaching consumers safe food levels and measures of food literacy will be an important step in improving public health. This study was conducted to measure the knowledge of university students about food literacy and food safety and to determine attitudes and behaviors related to the topic.

Methods: This study was conducted between May and June 2016 at the age of 18 years and over in Amasya University Health Services Vocational School. Survey form data based on the face-to-face interview method and the literature was used in the whole. Questionnaires were directed to students who included food safety, food literacy, average monthly spending on food, and factors affecting food choices. The data were evaluated by SPSS

¹Amasya Üniversitesi, Sabuncuoğlu Şerefeddin Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Amasya
²Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Kayseri



İletişim / Corresponding Author : Zehra İNCEDAL-SONKAYA

Amasya Üni. İpekköy Yerleşkesi Sabuncuoğlu Şerefeddin Sağ. Hiz. Mes. Y. okulu Amasya - Türkiye
Tel : +90 543 389 40 82 E-posta / E-mail : zehra.incedal@amasya.edu.tr

Geliş Tarihi / Received : 11.11.2016
Kabul Tarihi / Accepted : 11.08.2017

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2018.99710

İncedal-Sonkaya Z, Balci E, Ayar A. Üniversite öğrencilerinin gıda okuryazarlığı ve gıda güvenliği konusunda bilgi, tutum ve davranışları "Amasya Üniversitesi Sabuncuoğlu Şerefeddin Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu örneği". Turk Hij Den Biyol Derg, 2018; 75(1): 53-64

sorular öğrencilere yöneltilmiştir. Veriler bilgisayar ortamında SPSS 21 programı ile değerlendirilmiştir. Frekans tabloları ve kategorik verilerin değerlendirilmesi için Ki-kare testi kullanılmıştır.

Bulgular: Araştırmaya 470 kişi katılmış olup araştırma grubunun yaş ortalaması $20,05 \pm 2,61$ 'dir. Gıda güvenliği ve gıda okuryazarlığı kavramını doğru yapanların oranı ise sırası ile %15,3 ve %14,7'dir. Çalışmaya katılan öğrencilerin sadece %8,7'si Alo 174 hattını doğru bildiklerini belirtmişlerdir. Gıda güvenliği konusunda üniversite (%56,2), bilimsel dergiler ve kitaplar (%48,3) ve sağlık personeli (%47,9) en güvenilir kaynaklar olarak tespit edilmiştir. Tüketicilerin gıda tercihlerini etkileyen faktörler incelendiğinde ailenin istekleri ve ekonomik durumun belirleyici olduğu, gıda alımını en fazla oranda marketten yaptıkları ve ambalajlı ürünleri tercih ettikleri görülmüştür.

Sonuç: Öğrencilerin gıda okuryazarlığı ve gıda güvenliği kavramlarını yeterli düzeyde bilmedikleri saptanmıştır. Ayrıca yapılan analizde öğrencilerin öğrenim gördükleri bölüm, yaş, cinsiyet, ekonomik durum ve gıda için aylık harcama miktarı kriterlerinin gıda güvenliği kavramını tanımlarında etkili olmadığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: gıda güvenliği, gıda tercihleri, tüketici davranışları, üniversite öğrencileri

21 program in computer environment. Chi-square test was used to evaluate frequency tables and categorical data.

Results: 470 people participated in the survey. The average age of the study group is 20.05 ± 2.61 . The ratio of those who are right to food safety and food literacy is 15.3% and 14.7% respectively. Only 8.7% of the students who participated in the study stated that they knew Alo 174 line correctly. Universities (56.2%), scientific journals and books (48.3%) and health personnel (47.9%) were the most reliable sources of food safety. When the factors affecting the consumers' food preferences are examined, it is seen that the wishes of the family and the economic situation are determinant, the food purchasing is mostly done in the market and they prefer the packaged products.

Conclusion: It has been determined that students do not know enough to about food literacy and food safety concepts. In addition, it has been determined that there are no effective factors in determining the concept of food safety by the part of education, age, gender, economic situation and amount of monthly expenditure for food.

Key Words: food safety, food preferences, consumer behavior, university students

GİRİŞ

Gıda, insan ihtiyaçlarının birinci basamağı olan fizyolojik ihtiyaçlar arasında yer almaktadır (1). Beslenme ise; büyüme, gelişme, sağlıklı ve üretken olarak uzun süre yaşamak için gerekli olan öğelerin alınması ve vücutta kullanılması olayıdır. Yeterli ve dengeli beslenemeyen bir toplumun sağlıklı ve iş görebilir güçte yaşaması, ekonomik ve sosyal refahının artması mümkün görülmemektedir (2).

Beslenme, toplumların ekonomik, sosyal ve kültürel yapılarına bağlıdır. Bu nedenle beslenme alışkanlıkları zamanla değişiklik gösterebilmektedir.

Gelir artışı, sosyal ve kültürel değişimler, eğitim düzeyinin artması, annenin çalışma hayatında giderek artan oranda pay alması, ulusal pazar sınırlarının kalkması, iletişim olanaklarının artması, perakendeciliğin gelişmesi ve ulaşım olanaklarının artması toplumların beslenme düzeylerini ve gıda ürünleri tüketimini değiştirebilmektedir (3). Gelişen ekonomiye paralel olarak hazır gıda tüketimi ve buna bağlı olarak hazır gıda üretimi artmıştır. Artan üretim sonucu her zaman kalitede artış olmamaktadır. Toplu gıda tüketiminin artması nedeniyle hijyenik

koşullarda en ufak bir aksama büyük bir topluluğu etkileyebilmektedir. Bu nedenlerle gıda kaynaklı hastalıklar tüm dünyada büyüyen bir halk sağlığı sorunu halini almıştır (4).

Gıda güvenliği; amaçlandığı biçimde hazırlandığında, fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri itibarı ile tüketime uygun ve besin değerini kaybetmemiş gıda maddesi üretmek olarak tanımlanmaktadır. Gıda güvencesi ise; insanların sürdürülebilir, güvenilir, uygun fiyatta, kaliteli, sağlıklı beslenme alışkanlığını geliştirecek gıdaları satın alma ve tüketme hakkına sahip olmalarının güvence altına alınmasıdır (5). Gıda maddelerinde kalitenin tüketicinin algısı ile ilgili olması ve kalitenin tam ölçümünde tüketicinin doğrudan görüşünü alabilecek yöntemlerin kullanılması, bilinçli tüketici kavramının önemini artırmıştır (3).

Bilinçli tüketici; örgütlü olan, bir mal ya da hizmeti satın alırken, ondan azami derecede yarar sağlamayı amaçlayan, gerçek gereksinimlerini göz önünde tutan, planlı ve belgeli alışveriş yapan, alışverişin nesnesi değil öznesi olduğunun bilincinde olan, kalite standardı yüksek, sağlıklı, güvenli, çevreci ürünü seçme olgunluğunu taşıyan, tüm bunlarla birlikte bütçesine en uygun ürünü seçip tasarrufa önem veren ve aynı zamanda kaliteyi denetleyen, dolayısıyla, giderek ekonomiyi verimliliğe yöneltecek olan yadsınmaz bir sosyoekonomik unsurdur (6). Toplumda bilinçli tüketici sayısının gittikçe artması tüketici davranışları kavramının önemini arttırmıştır. Tüketici davranışları kişilerin ihtiyaçlarını gidermek amacı ile satın aldıkları mal ve hizmetleri neden, nasıl, ne zaman aldıklarını göstermektedir. Tüketici davranışlarının tam olarak tespit edilmesi, tüketicinin ihtiyaç ve isteklerinin yönünün de doğru olarak saptanmasını sağlamaktadır (7).

Gıda okuryazarlığı, gıdayı kullanma bilgi ve becerilerinin hepsini içeren yeni geliştirilen bir terim olarak karşımıza çıkmaktadır. Gıda okuryazarlığının popüler tanımı ise “temel olarak gıdanın doğasını ve sizin için ne kadar önemli olduğunu anlayabilme,

gıda hakkında bilgi edinebilme, işleme, analiz etme ve kullanabilme yeteneği” şeklindedir. Gıda okuryazarlığının girişim, planlama ve yönetme, seçme, gıdanın nereden geldiğini bilme, hazırlama, yeme, beslenme ve dil gibi sekiz bileşenin olduğu bilinmektedir (8, 9).

Obezite ve kronik hastalıkları önlemek küçük yaşlardan itibaren kazanılan doğru beslenme alışkanlıkları ile mümkün olabilmektedir. Bu amaçla hazırlanan önleme programlarında gıda okuryazarlığını artırmak ön planda tutulmaktadır (10, 11). Doğru gıdaya ulaşma ve gıdayı doğru kullanma yeteneklerini artırmaya yönelik yapılan eğitimler gıda okuryazarlığının bir parçası olarak düşünülmektedir. (12). Her gün onlarca yeni endüstriyel gıdanın marketlerde yer aldığı günümüzde, yetişkin bireylerin kendileri için sağlıklı gıdayı seçme ve tüketme sorumluluğunu artırmak, kişileri sağlığı tehdit eden bir gıda ile karşılaştığında ne yapılması gerektiği konusunda bilinçlendirmek ile mümkün olmaktadır (13, 14). Bu yönde yapılacak bilinçlendirme çalışmaları ve eğitimlerin; yaşam şekline bağlı gerçekleşen hastalıkları ve ölümleri önlemede etkili olacağı hiç şüphesizdir.

Sağlıklı beslenme ve güvenilir gıda tüketimi endişesi tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yoğun olarak hissedilmektedir. Ülkemizde gerek üniversite deki öğrenci sayısının giderek artması gerekse bu yaş grubunun ilerleyen dönemlerde alışkanlıkların düzenlenmesi açısından uygun olması gıda güvenliği ve gıda okuryazarlığı kavramı açısından üniversite öğrencilerini daha önemli hale getirmektedir. Bununla birlikte yurtda kalan veya kiralık dairelerde oturan üniversite öğrencilerinin günlük beslenme ihtiyacının karşılanması önemli bir sorun olarak görülmektedir. Öğrencilerin bir bölümü beslenme ihtiyaçlarını fast-food, dondurulmuş gıda, hazır gıda gibi ürünlerle karşılarken bir bölümü de evlerde yemek yapmayı tercih etmektedirler. Tüketilen bu ürünlerin güvenilirliği hep tartışma konusu olmuştur.

Amerika Birleşik Devletleri'nde yürütülen beslenme programlarında, öğrencilere gıda hijyeni ve güvenli gıda seçimine yönelik bilgiler verilmekte aynı zamanda öğrencilerin okul içi beslenme alışkanlıkları takip edilerek, öğrencilerin sağlıklı beslenmesi sağlanmaya çalışılmaktadır (15). Garayoa ve ark. (16) İspanya'da, 18 yaş üstü 562 üniversite öğrencisiyle yaptıkları çalışmada gıda bilimi ve beslenme bölümü öğrencilerinin, sağlıkla ilgili bölümlerde okumayan öğrencilere göre çapraz bulaşma ve gıdaların hazırlanmasında sıcaklık kontrolü konularında doğru bilgilere ve davranışlara sahip olduklarını ortaya koymuşlardır. Ayrıca yapılan bir diğer çalışmada gıda hijyeni konusunda verilecek eğitimlerin tüketici davranışlarını düzeltereği konusu vurgulanmıştır (16).

Öğrencilerin gıda ürünlerinin güvenilirliği konusunda bilinçli olup olmadıklarını araştırmak ve bu konularda gerekli önlemlerin alınmasını sağlamak sağlıklı ve bilinçli nesiller yetiştirmek adına oldukça önemlidir. Gıda güvenliği konusundaki bilinç düzeylerindeki artışın, öğrencilerin talep ettiği gıdaların çeşidini, miktarını, kalitesini ve sunulan hizmeti de artıracığı öngörülmektedir. Bu çalışma ile öğrencilerin gıda okuryazarlığı ve gıda güvenliği hakkındaki bilgilerini ölçmek, konuya ilişkin tutum ve davranışlarını belirlemek ve bu konuda alınacak önlemlere zemin hazırlamak amaçlanmaktadır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Kesitsel nitelikli bu çalışma Amasya Üniversitesi Sabuncuoğlu Şerefeddin Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu'nda okuyan toplam 681 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Meslek yüksekokulunda okuyan öğrencilerin tamamı araştırmaya alındığı için herhangi bir örnekleme yöntemi kullanılmamıştır. Öğrencilerinin tamamına ulaşılmaya çalışılmıştır (ulaşılma oranı %72). Öğrencilerden çalışmaya başlamadan önce sözlü onam alınmıştır. Mayıs-Haziran 2016 tarih aralığında yapılan araştırmaya 18 yaş üzeri bireyler katılmıştır. Çalışmanın yapıldığı zaman aralığında okula devam eden ve çalışmaya

katılmayı kabul eden 490 kişi ile yüz yüze görüşülmüş; 20 adet anket verilerdeki yetersizlikler nedeni ile araştırma dışında bırakılmıştır. Toplam 470 kişi değerlendirmeye alınmıştır. Araştırmada öğrencilere gıda güvenliği, gıda okuryazarlığı, gıda için aylık ortalama harcama tutarları, gıda tercihlerini etkileyen faktörleri içeren sorular yöneltilmiştir. Veriler analiz edilirken gıda güvenliği ve gıda okuryazarlığı ile ilgili sorular doğru ve yanlış olarak değerlendirilmiştir. Gıda güvenliği tanımı içerisinde sağlık açısından risk oluşturmayan ve denetlenen gıdalar gibi kavramlar içeren tanımlamalar doğru kabul edilmiştir. Gıda okuryazarlığı tanımı içerisinde kullandığı gıda ile ilgili bilgi edinebilme, kullanabilme gibi kavramlar ile kullandığı gıdanın kendisi için ne kadar önemli olduğunu ifade edebilen tanımlamalar doğru olarak kabul edilmiştir. Araştırmaya katılan tüm öğrencilerin sözel onamları alınarak ve görüşme sırasında araştırmacı tarafından çalışma ile ilgili bilgiler verilerek yüz yüze görüşme tekniği ile anket uygulanmıştır. Araştırma için Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan etik onay alınmıştır. Veriler SPSS 21.0 programı ile hesaplanmıştır. Sorulara verilen cevaplar frekans tabloları ile gösterilmiş ve değişkenler arasındaki ilişki Ki-kare testi ile değerlendirilmiştir. Anlamlılık düzeyi olarak $p < 0,05$ kabul edilmiştir.

BULGULAR

Araştırmaya 470 öğrenci katılmış olup grubun yaş ortalaması $20,05 \pm 2,61$ 'dir. Katılımcılara ait sosyodemografik özellikler Tablo-1'de gösterilmiştir. Öğrencilerin gıda için aylık harcama tutarları ortalama $210,19 \pm 113,14$ TL'dir. Öğrencilerin %37,7'si kendisini bilinçli tüketici olarak ifade etmiştir. Gıda güvenliği kavramını araştırmaya katılan öğrencilerin %15,3'ü, gıda okuryazarlığı kavramını da %14,7'si doğru olarak tanımlamıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin sadece %8,7'si Alo 174 hattını doğru bildiklerini belirtmişlerdir (Tablo 1).

Araştırmada öğrenciler gıda tercihlerinde

Tablo 1. Katılımcıların sosyodemografik özellikleri

Özellikler	Sayı (%) n=470	Özellikler	Sayı (%) n=470
Cinsiyeti		Bilinçli Tüketici Olma	
Erkek	125 (26,6)	Evet	177 (37,7)
Kadın	345 (73,4)	Hayır	87 (18,5)
Gıda Güvenliği Tanımı		Kısmen	206 (43,8)
Doğru	72 (15,3)	Alo Gıda Hattı	
Yanlış	398 (84,7)	Yok ve Bilmiyorum	334 (71,0)
Gıda Okur-yazarlığı tanımı		Var ve Alo 174'ü bilme	41 (8,7)
Doğru	69 (14,7)	Var ve Yanlış bilme	95 (20,2)
Yanlış	401 (85,3)		

en önemli faktörün kendi tercihleri-deneyimleri olduğunu (%38,9) sonrasında ise ailelerinin ekonomik durumunun (%30,6) bu tercihi etkilediğini belirtmişlerdir. Reklamlardan etkilendiğini ifade edenlerin oranı %14,5 iken arkadaş tavsiyesinin gıda seçiminde etkili olduğunu belirtenlerin oranı ise %6,5 olarak saptanmıştır.

Araştırmaya katılan öğrencilere bazı gıdaları alırken hangi sunum şeklini tercih ettikleri sorulmuş ve ambalajlı ürünlerde en çok tercih edilen ilk üç ürün sırasıyla sıvıyağ (%86,4), sucuk (%77,4) ve yoğurt (%74,9) olmuştur. Açık satılan ürünlerde tercihin sırasıyla kırmızı et (kıyma %25,5) (parça et %23,4) ve zeytin (%12,1) olduğu saptanmıştır (Tablo 2).

Çalışma sonucunda öğrencilerin tüketim alışkanlıkları verileri incelendiğinde %18,3'ünün ambalajlı ürün alırken etiket bilgilerini daima okudukları görülmüştür. Öğrencilerin %7,7'si etikette yazılan bilgileri hiç yeterli bulmazken aynı grubun %35,1'i nadiren etikette yazanların gerçek bilgiler taşıdığını ifade etmiştir (Tablo 3).

Öğrencilere etikette yazılan bilgileri yetersiz bulma nedenleri sorulmuş; %30,6'sı etikette yer alan bilgileri doğru bulmadığını, %19,1'i gıda içinde

bulunan zararlı maddelerin etikette yer almadığını, %16,2'si etiketlerin yeterince anlaşılır olmadığını ve %11,9'u da etikette ürünle ilgili bilgilerin tamamının yer almadığını ifade etmişlerdir.

Araştırma grubunda yer alan öğrencilere gıda alışverişi yaparken ürün etiketinde en çok hangi noktalara dikkat ettikleri sorulmuş; sırasıyla fiyata (%66,0), son kullanma tarihine (%63,2), ürünün markasına (%49,4), üretim tarihine (%45,1), raf ömrüne (%26,2) ve TSE/ISO 9000 vb. standardının olup olmamasına (%24,9) baktıklarını ifade etmişlerdir.

Öğrencilere gıda alışverişi yaparken dikkat ettikleri noktaların ne kadar önemli olduğu sorulduğunda öğrencilerin yarısından fazlası (%51,5) ürünün doğal ve katkısız olmasının oldukça önemli olduğunu ifade ederken, %63,2'si gıdanın hijyeni ve işlenmesinin oldukça önemli olduğunu belirtmiştir (Tablo 4).

Öğrencilerin gıda güvenliği konusunda en çok güvendikleri kaynakların sırasıyla üniversitede aldıkları dersler ve akademisyenler (%56,2), bilimsel dergiler ve kitaplar (%48,3) ve sağlık personeli (%47,9), en az güvenilir gördükleri kaynakların ise magazin dergileri (%46,0), gıda satıcıları (%41,5) ve radyolar (%30,9) olduğu gözlenmiştir.

Tablo 2. Gıda alırken tercih edilen sunum şekilleri

Tercihler	Ambalajlı alırım %	Açık alırım %	Bazen ambalajlı-Bazen açık alırım %	Hiç almam %
Sakatat et çeşitleri (ciğer, böbrek vb)	28,9	10,9	14,0	46,2
Sıvı yağ (Ayçiçek-zeytinyağı vb)	86,4	1,5	2,6	9,6
Kırmızı et (parça)	36,6	23,4	21,5	18,5
Kırmızı et (kıyma)	37,2	25,5	19,4	17,9
Beyaz et (tavuk)	66,8	8,1	14,0	11,1
Pastırma	42,1	9,6	9,6	38,7
Tereyağı	63,8	11,1	11,9	13,2
Yoğurt	74,9	7,2	10,4	17,4
Peynir	72,6	6,6	11,5	9,4
Sosis	69,8	1,7	3,2	25,3
Salam	71,3	2,1	2,8	23,8
Sucuk	77,4	3,8	5,7	13,0
Zeytin	63,2	12,1	18,3	6,4
Süt	68,3	7,0	16,0	8,7
Turşu	60,9	9,8	11,7	17,7

Tablo 3. Öğrencilerin tüketim alışkanlıklarına ilişkin veriler

Tüketim Alışkanlıkları	Hiç		Çok nadir		Bazen		Sık sık		Daima	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Ambalajlı ürün alırken etiket bilgilerini okur musunuz?	18	3,8	47	10,0	227	48,3	92	19,6	86	18,3
Etikette yazılan bilgileri yeterli buluyor musunuz?	36	7,7	101	21,5	248	52,8	68	14,5	17	3,6
Etikette yer alan bilgilerin gerçeği yansıttığını düşünüyor musunuz?	66	14,0	165	53,1	188	40,0	36	7,7	15	3,2
Etiketteki katkı maddelerini okuduktan sonra satın almaktan vazgeçtiğiniz oldu mu?	68	14,5	108	23,0	209	44,5	63	13,4	22	4,7

Tablo 4. Öğrencilerin gıda alışverişinde dikkat ettikleri noktaların önem derecesine göre dağılımı

Gıda Alışverişinde Dikkat Edilenler	Hiç önemli değil		Az önemli		Önemli		Oldukça önemli		Fikrim yok	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Doğal ve katkısız ürün olması	13	2,8	29	6,2	181	38,5	242	51,5	5	1,1
Gıdanın işlenmesi ve hijyeni	11	2,3	11	2,3	146	31,1	297	63,2	5	1,1
Gıda maddesinin içeriği	11	2,3	26	5,5	203	43,2	225	47,9	5	1,1
Marka ve firma ismi	16	3,4	70	14,9	197	41,9	184	39,1	3	0,6
Son kullanma tarihi	3	0,6	9	1,9	79	16,8	374	79,6	5	1,1
Tadı ve lezzeti	1	0,2	5	1,1	118	25,1	343	73,0	3	0,6
Gıda güvenliği	6	1,3	16	3,4	139	29,6	305	64,9	4	0,9
Üretim tarihi	11	2,3	38	8,1	142	30,2	275	58,5	4	0,9
Besin değeri	23	4,9	80	17,0	184	39,1	171	36,4	12	2,6
Tazelik	7	1,5	6	1,3	112	23,8	341	72,6	4	0,9
Fiyatı	7	1,5	30	6,4	131	27,9	297	63,2	5	1,1
Kalite	4	0,9	12	2,6	106	22,6	342	72,8	6	1,3

Katılımcıların genel olarak gıda ile ilgili ürünleri nereden aldıkları incelendiğinde en fazla tercih edilen yer marketler olmuştur (Tablo 5).

Araştırmaya katılan öğrencilerin %62,3'ü gıda maddesinden rahatsızlandığında veya gıdadan şüphelendiğinde ne yapması gerektiğini bildiğini ifade etmiştir. Ülkemizdeki gıda güvenliği ve koruması hakkında öğrencilerin %63,4'ü gıda güvenliğinin yeterince sağlanmadığını belirtmiştir.

Öğrencilerin gıda alırken enerji besin değerlerinden hangilerine baktıkları Tablo 6'da gösterilmiştir. Buna göre öğrenciler gıda alırken her zaman sırasıyla protein, enerji, trans yağ ve yağ (%21,9, %18,9, %17,4 ve %17,2) içeriğini kontrol ettiklerini belirtmişlerdir.

Öğrencilerin çeşitli tutumlara dair önermelere

verdikleri cevaplar Tablo 7'de gösterilmiştir. Alınan cevaplara bakıldığında öğrencilerin besin tüketirken öncelikle hijyene dikkat ettikleri (Her zaman sebze ve meyveleri yıkayıp tüketim %69,4), işlenmemiş çiğ besinlerle temas ettikten sonra ellerini her zaman yıkadıkları (Her zaman çiğ et, tavuk ve balığa dokunduktan sonra başka işe geçmeden önce ellerimi yıkarım %64,3; Her zaman çiğ besinlerle pişmiş besinlerin temasını engelleyecek şekilde dolaba yerleştiririm %40,2) tespit edilmiştir.

Bireylerin sosyodemografik özellikleri ile gıda güvenliğine ve gıda okuryazarlığına doğru cevap verme arasındaki ilişki incelendiğinde cinsiyet, yaş, gıda için aylık harcama, gıda güvenliği ve gıda okuryazarlığı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Tablo 5. Gıda ürünlerinin en fazla tercih edildiği birime göre dağılımı

Ürünlerin En Çok Nereden Alındığı	Kasap %	Market %	Manav %	S e m t pazarı %	Toptancı %	Bakkal %	Seyyar satıcı %	Diğer %
Dondurulmuş gıda, konserve	0,0	93,4	0,0	0,0	1,1	0,2	0,0	5,3
Baklagiller ve tahıllar	0,0	79,8	0,0	8,5	4,9	1,7	0,6	4,5
Makarna, bisküvi vb.	0,0	95,5	0,0	0,4	1,1	2,3	0,0	0,6
Peynir, çökelek vb.	0,0	76,4	0,0	10,2	0,4	1,9	0,0	11,1
Süt ve süt ürünleri	0,0	82,8	0,0	4,3	0,2	2,3	0,9	9,6
Sucuk, salam vb.	9,8	87,7	0,0	0,6	0,2	0,9	0,0	0,9
Meyve/sebze	0,0	35,1	45,5	18,3	0,0	0,2	0,0	0,9
Kırmızı et	63,2	35,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3
Beyaz et	50,0	49,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,2
Yumurta	3,0	88,7	0,0	2,1	0,2	2,8	0,0	3,2
Ekmek	0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	33,8	0,0	6,2
Yoğurt	0,0	87,9	0,0	0,9	0,0	2,3	0,6	8,3

Tablo 6. Öğrencilerin gıda alırken enerji ve besin öğelerine dikkat etme sıklığı

Enerji ve besin öğelerine bakma sıklıkları	Hiç %	Nadiren %	Bazen %	Sık sık %	Her zaman %
Karbonhidrat	29,1	20,2	20,9	13,0	16,8
Doymuş yağ	30,2	21,3	24,3	11,3	13,0
Trans yağ	27,0	19,6	22,8	13,2	17,4
Protein	22,1	16,0	24,3	15,7	21,9
Enerji	22,6	18,3	21,9	18,3	18,9
Şeker	22,6	17,2	24,9	18,5	16,8
Yağ	23,6	18,7	24,5	16,0	17,2
Tuz	24,7	20,6	23,8	14,3	16,6
Lif	33,4	20,4	21,5	11,9	12,8

Tablo 7. Öğrencilerin verilen tutum ve davranışlara dair önermelere göre tercihlerinin dağılımı

Tutum ve Davranışlara Dair Önermeler	Hiç %	Nadiren %	Bazen %	Sık sık %	Her zaman %
Açıkta satılan besinleri alırım.	22,3	44,0	29,1	3,2	1,3
Besinleri satın alırken ambalajının bozulmamış-yırtılmamış olmasına dikkat ederim.	1,7	5,5	7,7	23,4	61,7
Donmuş besinleri satın alırken çözünmemiş olmasına dikkat ederim.	2,3	5,7	13,4	20,0	58,5
Yumurtaları yıkamadan buzdolabına yerleştiririm.	18,3	12,1	17,4	13,4	38,7
Çiğ besinlerle pişmiş besinlerin temasını engelleyecek şekilde dolaba yerleştiririm.	8,7	10,2	19,4	21,5	40,2
Sebze ve meyveleri yıkayıp tüketirim.	2,3	5,1	9,1	14,0	69,4
Küflenmiş besinlerin küflü kısımlarını atarak kalanını tüketirim.	47,4	14,0	17,4	4,9	16,2
Pastörize ve kutu süt yerine açık sütü tercih ederim.	31,5	17,7	23,2	11,9	15,7
Yumurtaya dokunduktan sonra ellerimi yıkarım.	14,0	11,3	18,7	16,0	40,0
Çiğ et, tavuk ve balığa dokunduktan sonra başka işe geçmeden önce ellerimi yıkarım.	5,5	6,8	8,3	15,1	64,3
Herhangi bir gıdayı tüketirken aklıma gelen en son şey hijyendir.	59,1	12,8	8,1	6,0	14,0
Gıdalarda hijyen sanıldığı kadar önemli bir konu değildir.	72,1	7,2	8,5	4,0	8,1
Benim için yiyeceğin lezzeti hijyenden daha önemlidir.	57,2	16,0	11,3	4,9	10,6
Hijyenik olmayan bir gıdanın hastalanmama neden olacağını düşünmüyorum.	63,2	12,6	9,6	4,9	9,8
Benim için yiyeceğin görünüşü hijyenden daha önemlidir.	65,3	10,0	9,4	4,3	11,1
Gıdalarda hijyen konusunu önemsemiyorum.	71,7	8,9	7,2	3,4	8,7
Beni hijyenden çok karnımı doyurmam ilgilendirir.	73,6	8,5	6,4	4,0	7,4
Yiyecek hazırlarken hijyene dikkat etmem.	73,6	8,5	6,4	4,0	7,4

TARTIŞMA

Beslenme toplumların ekonomik, sosyal ve kültürel yapılarına bağlıdır. Bu nedenle beslenme alışkanlıkları zamanla değişiklik gösterebilir. Bu çalışmada öğrencilerin gıda tercihlerini etkileyen faktörler, gıda güvenliği ve gıda okuryazarlığı kavramları incelenmiştir. Çalışmada gıda güvenliği tanımını doğru yapan öğrencilerin oranı %15,3 olarak saptanmıştır. Tokat İli Merkez ilçede 248 tüketici ile yapılan bir çalışmada gıda güvenliği kavramını duyanların oranı %51,61 olup, duyanlar içinde doğru tanımlayanların oranı ise %79,69 olarak saptanmıştır (17). Brewer ve Rojas, 402 tüketiciye uyguladıkları anket sonucunda ise tüketicilerin yaklaşık yarısının (%47) güvenli gıda tükettiklerini düşündüklerini ortaya koymuşlardır (18). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi öğrencilerinde yapılan bir başka çalışmada ise gıda güvenliği kavramını bilenlerin oranı %75 olarak bulunmuş, bunda; öğrencilerin tarım ile ilgili bir fakültede okumaları, burada gıda güvenliği ile doğrudan ya da dolaylı ders görme gibi faktörlerin etkili olduğu ifade edilmiştir (19). Ayrıca çalışmada, öğrencilerin öğrenim gördükleri bölüm, yaş, cinsiyet, geldikleri bölge ve yerleşim birimi kriterleri ile gıda güvenliği kavramını tanıma arasında bir ilişki olup olmadığı ortaya koymak amacıyla elde edilen istatistik sonuçlara göre, öğrencilerin bölümleri, yaşları, cinsiyetleri, gelmiş oldukları bölge ve yerleşim birimi kriterleri ile gıda güvenliği kavramını tanımları arasında herhangi bir ilişki bulunmamıştır. Unsan evde gıda güvenliği bilgisi ve uygulamaları konusunda, 458 kişilik araştırma grubuyla yaptığı çalışma sonucunda, eğitim seviyesinin artması ile gıda güvenliğine yönelik bilgilerin arttığını ancak gıda güvenliğine yönelik davranışların artması ile eğitim seviyesi arasında ilişki olmadığını ortaya koymuştur (20). Benzer sonuçlar bu çalışma sonucunda da bulunmuştur.

Çalışmada gıda tercihlerini etkileyen faktörlerin başında kişinin kendi tercihleri (%38,9) gelirken ailenin ekonomik durumu (%30,6) ve reklamlar (%14,5) bunu takip etmektedir. Alpuğuz ve ark. (21)

278 öğrenci ile yaptığı bir çalışmada reklâmlardan etkilendiğini belirten öğrencilerin oranını %0,4 bulmuştur. Demirdağ ve ark. (22)'nin çalışmasında bu oran %45; Yaman ve Özgen (23)'in araştırmasında ise %19,2 olarak saptanmıştır. Ayrıca araştırmacılar tüketicilerin eğitim seviyesi ve yaşlarının artmasıyla da gıda reklamlarını inandırıcı bulma oranının gittikçe düştüğünü bulmuşlardır. Eğitim seviyesinin artmasına paralel olarak öğrenciler daha bilinçli tüketiciler haline dönüşmekte, gıda seçimlerinde daha etkin karar alabilmelerine olanak sağlamaktadır (21-23).

Öğrencilerin gıda maddesi satın alınırken dikkat ettiği noktalarla ilgili elde edilen veriler yapılan diğer araştırmalarda elde edilen verilerle benzerlik göstermektedir. Çalışmada öğrencilerin en çok fiyatına (%66) ve son kullanma tarihine (%63,2) dikkat ettikleri saptanmıştır. Gözener ve ark.'nın çalışmasında son kullanma tarihine dikkat edenlerin oranı %90,38; Alpuğuz ve ark.'nın çalışmasında %60,7; Yaman ve Özgen'in araştırmasında %57,5'inin fiyat, %78,4'ünün son kullanma tarihine dikkat ettikleri saptanmıştır (19, 21, 23). Yurdagül, 523 tüketici üzerinde uyguladığı anket sonuçlarına göre, tüketicilerin %66,3'ünün etiket bilgilerini okumadıklarını tespit etmiştir (24). Sağlık'ın (25) araştırması kapsamında tüketicilerin %25'inin etiket bilgilerini hiçbir zaman okumadıklarını, %75'inin de kısmen okuduğunu tespit etmiştir. Çalışmada cinsiyet ile etiket bilgilerini okuma arasında ilişki bulunmuş ve kadınların erkeklere göre etiket bilgilerini daha çok okudukları saptanmıştır. Ayrıca Sağlık'ın araştırmasında olduğu gibi bu çalışmada da kız öğrencilerin, (%55,8) erkek öğrencilere (%45,0) göre ambalajlı gıdalar alırken etiket bilgilerini daha fazla okudukları tespit edilmiştir (25).

Araştırmaya alınan grubun öğrenci olduğu ve gıda için ayrılan aylık ortalama harcamanın asgari seviyede tutulduğu göz önüne alındığında besin maddelerini satın alırken fiyatı daha fazla ön plana çıkarmaktadır.

110 üniversite öğrencisi üzerinde yapılan bir çalışmada besin etiketi üzerinde yer alan kalori ve yağ miktarının öğrencilerin tercihlerini etkilediği

görülmüştür (26). Alpuğuz ve ark. 478 kişilik ortaöğretim ve üniversite öğrencileri ile yaptıkları çalışmada öğrencilerin %1,5'inin marka, kalori ve üretim tarihinin tercihlerini etkilediği saptanmıştır. Bu çalışmada ise öğrencilerin en sık baktıkları besin değerleri enerji (%37,2), yağ (%33,2), tuz (30,9) ve karbonhidrat (%29,8) olmuştur. Çalışma grubunun ¾'ünü kız öğrencilerin oluşturması ve gıda seçiminde erkek öğrencilere göre daha seçici davranmaları, kilo kontrollerini sağlamaya yönelik bir takım uygulamaları bu sonuçların nedeni olabileceğini düşündürmektedir (21).

Çalışma sonucunda öğrencilerin %52,8'i ambalajlı gıdaların etiket bilgilerini bazen yeterli bulurken %28,1'i çoğunlukla yeterli bulduğunu, %29,2'si ise yetersiz bulduklarını belirtmiştir. Literatüre bakıldığında benzer sonuçlar elde edilmiş; 292 tüketiciyle yapılan bir çalışmada %60,6'sında etiket bilgilerini yeterli, %37,7'sinde ise yetersiz buldukları, öğrencilerle yapılan bir başka çalışmada da %75,7'sinde ambalajlı gıdalardaki etiket bilgilerini yeterli, %24,3'ünde yetersiz buldukları gösterilmiştir (21, 27). Etiketle gıda ile ilgili yazan bilgiler öğrenciler tarafından anlaşılır bulunmadığından yetersiz olduğu ifade edilmiştir.

Araştırmanın yapıldığı yer olan sağlık hizmetleri meslek yüksekokulunda okuyan öğrenciler alanları gereği sağlık, beslenme, gıdaların hazırlanma biçimi ve

saklama koşulları gibi konularda bilgi sahibi olmaktadır. Böylece öğrencilerin devam eden hayatlarında besin seçimlerinde daha akılcı davranmaları beklenmektedir. Bu önermeler doğrultusunda öğrencilerin gıdaların seçimi, hazırlanması, pişirilmesi ve saklanması ile ilgili tutumları değerlendirildiğinde derslerde aldıkları bilgilere paralel davrandıkları saptanmıştır. Öğrencilerin neredeyse yarısı açıkta satılan besinleri nadiren tercih ettiklerini, %58,5'i donmuş besinleri satın alırken çözünmemiş olmasına dikkat ettiklerini, %69,4'ü sebze ve meyveleri yıkayarak tükettiklerini, %64,3'ü çiğ et, tavuk ve balığa dokunduktan sonra başka işe geçmeden önce ellerini yıkadıklarını, %71,7'si gıdalarda hijyenin önemli bir konu olduğunu belirtmişlerdir.

Sonuç olarak öğrencilerin gıda okuryazarlığı ve gıda güvenliği kavramlarını yeterli düzeyde bilmedikleri saptanmıştır. Ayrıca yapılan analizde öğrencilerin öğrenim gördükleri bölüm, yaş, cinsiyet, ekonomik durum, gıda için aylık harcama miktarı kriterlerinin gıda güvenliği kavramını tanımalarında etkili faktörler olmadığı saptanmıştır. Gıda maddesi satın alırken öğrencilerin kısmen bilinçli davrandıkları, bu bağlamda en fazla dikkat ettikleri hususun gıdanın son tüketim tarihi olduğu, sonrasında besin değerlerine baktıkları tespit edilmiştir. Etiketle yer alan bilgilerin daha anlaşılır olması öğrencilerin daha bilinçli seçimler yapmasına yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Dölekoğlu CÖ, Yurdakul O. Adana ilinde hane halkının beslenme düzeyleri ve etkili faktörlerin logit analizi ile belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 2004; (8):62-86.
2. Topuzoğlu A, Hıdıroğlu S, Ay P, Önsüz F, İkişik H. Tüketicilerin gıda ürünleri ile ilgili bilgi düzeyleri ve sağlık risklerine karşı tutumları. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni, 2007; 6(4): 253-8.
3. Anonymous. Food Hygiene, World Health Organization, Food and Agriculture Organization. Pan European conference on food safety and quality; 25-28 February, Italy, 2002.
4. Etiler N. Gıda hijyeni. Sağlık ve Toplum Dergisi, 2001; (3): 6-12.
5. Bosi AT. Gıda güvenliği ve güvencesi. Türk Belediyecilik Sempozyumu 2003 (SABEM) <http://www.sabem.saglik.gov.tr/kaynaklar/2989.pdf> [Erişim tarihi:21.08.2016].
6. Hekimci F. Tüketici bilincinin milli ekonomiye katkıları. www.tupadem.hacettepe.edu.tr [Erişim tarihi: 18.09.2016].
7. Demirel Y, Yoldaş MA. Yeni ekonomide tüketici satın alma davranışlarını etkileyen faktörler. Pazarlama Dünyası Dergisi, 2005; (3): 60-4.

8. Velardo S. The nuances of health literacy, nutrition literacy, and food literacy. *Journal Of Nutrition Education And Behavior*, 2015; 47(4): 385-9.
9. Vidgen HA, Gallegos D. What is food literacy and does it influence what we eat: a study of Australian food experts. Queensland University of Technology, Brisbane, Queensland, Australia. 2011. <http://eprints.qut.edu.au/45902/1/45902P.pdf> [Erişim tarihi:01.08.2016].
10. Brooks N, Begley A. Adolescent food literacy programmes: a review of the literature. *Nutrition & Dietetics*, 2014; 71(3): 158-71.
11. Thomas H, Irwin J. Cook it up! A community-based cooking program for at-risk youth: overview of a food literacy intervention. *Bmc Research Notes*, 2011; 4(1): 495.
12. Kimura A. Food education as food literacy: privatized and gendered food knowledge in contemporary japan. *Agriculture And Human Values*, 2011; 28(4): 465-82.
13. Block L, Grier S, Childers T, Davis B, Ebert J, Kumanyika S, et al. From nutrients to nurturance: a conceptual introduction to food well-being. *Journal Of Public Policy & Marketing*, 2011; 30(1): 5-13.
14. Sumner J. Food literacy and adult education: learning to read the world by eating. *The Canadian Journal For The Study Of Adult Education (Online)*, 2013; 25(2): 79-91.
15. Robertson C. Safety, Nutrition and health in early education. New York: Delmar Publishers. 1998.
16. Garayoa R, Cordoba M, Garcia-Jalon I, SanchezVillegas A, Vitas A.I. Relationship between consumer food safety knowledge and reported behavior among students from health sciences in one region of spain. *Journal of Food Protection*, 2005; 68 (12): 2631-6.
17. Bal HSG, Göktolga ZG, Karkacier O. Gıda güvenliği konusunda tüketici bilincinin incelenmesi. Tokat ili örneği. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 2006; 12(1): 9-18.
18. Brewer MS, Rojas M. Consumer attitudes toward issues in food safety. *Journal of Food Safety*, 2008; 28: 1-22.
19. Gözener B, Büyükbay EO, Sayılı M. Gıda güvenliği konusunda öğrencilerin bilgi düzeylerinin incelenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2009; 26(2): 45-53.
20. Unusan N. Consumer food safety knowledge and practices in the home in Turkey. *Food Control*, 2007; 18: 45-51.
21. Alpuğuz G, Erkoç F, Mutluer B, Selvi M. Gençlerin (14-24 yaş) gıda hijyeni ve ambalajlı gıdaların tüketimi konusundaki bilgi ve davranışlarının incelenmesi. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 2009;66 (3): 107-15.
22. Demirdağ K, Ova G, Gölge E, Düşel D, Akın V. Gıda reklamlarının tüketici üzerine etkileriyle ilgili bir araştırma. *Gıda, Aralık*, 2003; 71-5.
23. Yaman M, Özgen L. Üniversite öğrencilerinin yurtlarındaki besin hijyeni yaklaşımları ve besin hazırlama uygulamaları. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2007; (20): 28-38.
24. Yurdagül M. Tüketicilerin gıda katkı maddeleri ile ilgili bilgi ve uygulamaları. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 1991; 20 (2): 199-208.
25. Sağlık E. Perakende gıda ürünlerinde etiketin önemi, tüketiciler üzerindeki etkileri ve Erzurum ölçeğinde bir alan araştırması. Atatürk Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2003.
26. Kolodinsky J, Green J, Michahelles M, Harvey-Berino JR. The use of nutritional labels by college students in a food-court setting. *Journal of American College of Health*, 2008; 57(3): 297-301.
27. Albayrak M. Ankara İlinde gıda maddeleri paketleme ve etiketleme bilgileri hakkında tüketicilerin bilinç düzeyinin ölçülmesi. Gıda maddeleri alım yerleri ve ambalaj üzerine bir çalışma. Ankara: Türkiye Ziraat Odaları Birliği Yayınları, 2000.

Türkiye'deki belediyelerde biyosidal ürün uygulamaları ve belediye çalışanlarının bu konu hakkındaki bilgileri

Biocidal product applications in the municipalities of Turkey and knowledge of municipality staff on this issue

Hüseyin İLTER¹, Derya ÇAMUR¹, Murat TOPBAŞ²

ÖZET

Amaç: Pestisitler, en fazla tarımsal alanda kullanılsa da tarım dışı pestisit uygulamaları her yaş ve cinsiyette bireyin etkilenmesine neden olabileğinden sağlık açısından önemlidir. Ülkemizde belediyeler tarafından kamusal alanlarda istenmeyen canlılarla mücadele amacıyla pestisit uygulamaları yaygın biçimde yapılmaktadır. Bu çalışma, il ve ilçe belediyelerindeki pestisit uygulamaları hakkında belediye yetkili kişilerden bilgi alınması ve bu kişilerin pestisitler konusundaki bilgilerinin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

Yöntem: Araştırma tanımlayıcı tiptedir. Veriler 2015 yılı Haziran-Temmuz ayında, 431 belediyede gözlem altında anket uygulanarak toplanmıştır (katılım oranı %89,6). Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanan ve 37 sorudan oluşan anket formu kullanılmıştır. Anket çalışmasında belediyede pestisit konusunda yetkili kişilerle görüşülmüştür. Çalışma hakkında bilgi verilmiş ve sözlü onamları alınmıştır. Verilerin analizinde sayı ve yüzde dağılımları kullanılmıştır.

Bulgular: Katılımcıların %41,3'ünün asıl görevi pestisitlerle ilgili değildir ve %61,8'i pestisitler konusunda herhangi bir eğitim almamıştır. Katılımcıların %75,2'si belediyede pestisit uygulama işinin belediye

ABSTRACT

Objective: Although pesticides are mostly used on the agricultural grounds, non-agricultural pesticide applications are important for health implications since they can cause individuals. Pesticides are used widely by municipalities in Turkey in order to combat undesirable organisms in public spaces. This study was aimed to get information from authorized people in the municipality about pesticide applications across Turkey and to assess their knowledge of pesticides.

Methods: This is a descriptive study. Data were collected in 431 municipalities by supervised self administered questionnaire in June and July 2015 (89,6% participation). A structured questionnaire prepared by researchers and consists of 37 questions was used as a data collection tool. The people who interviewed are made up of persons who authorized for the pesticides of those municipalities. They were informed about the study and verbal approvals received from them.

Results: 41.3% of respondents stated that pesticides are not their main responsibility, and 61.8% of them didn't receive any training on pesticides. Additionally, 75.2% of participants reported that pesticide application was performed by municipal staff, while 60.1% of municipalities had no manager in charge of applications.

¹Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Çevre Sağlığı Daire Başkanlığı, Ankara

²Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Trabzon



İletişim / Corresponding Author : Derya ÇAMUR

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Çevre Sağlığı Daire Başkanlığı E Blok 3. Kat Ankara - Türkiye
Tel : +90 532 423 50 99 E-posta / E-mail : drderyacamur@yahoo.com

Geliş Tarihi / Received : 01.03.2017
Kabul Tarihi / Accepted : 11.08.2017

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2018.79836

İlter H, Çamur D, Topbaş M. Türkiye'deki belediyelerde biyosidal ürün uygulamaları ve bu konudaki belediye çalışanlarının bilgileri.
Turk Hij Den Biyol Derg, 2018; 75(1): 65-76

personeli tarafından yapıldığını; %60,1'i belediyede mesul müdür bulunmadığını belirtmiştir. Pestisit uygulayıcılarına en fazla temin edilen kişisel koruyucu donanım bez maske (%78,8) olarak bildirilmiştir. Verilen doğru önermelerden en az bilineni "İlaçlamada giyilen giysiler işyerinde yıkanmalıdır." önermesi (%61,5); yanlış önermelerden yanlışlığı en az bilinen önerme "İlaçlama sırasında giyilen kıyafetler bir sonraki ilaçlamada tekrar kullanılabilir." önermesi olmuştur (%36,2).

Sonuç: Ülkemizde tarım dışı pestisit uygulamalarıyla ilgili yasal düzenleme bulunmakla birlikte çalışma sonuçları uygulamada eksiklikler olduğunu göstermektedir. Bu nedenle belediyeler tarafından yürütülen pestisit uygulama çalışmaları kontrol altında olmalıdır. Belediyelerde pestisitler ile ilgili görevlerde çalışan ve 1/3'ü karar verici konumdaki katılımcıların konu hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmektedir. Her iki durum da gerek toplum sağlığı, gerekse çalışan sağlığı açısından risk oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: belediye, belediye çalışanı, halk sağlığı, kişisel koruyucu donanım, pestisit, pestisit uygulaması

It has been reported that the most common personel protective equipment provided the most common personal protective equipment provided was a cloth mask (78.8%). The least well-known correct proposition was that "clothing worn during the pesticide application should be washed in the workplace" (61.5%). The false proposition that is the least known proposition was "Clothing worn during the application should not be reused in the next spray" (36.2%).

Conclusion: While non-agricultural pesticide application is regulated by law in Turkey, the study results show that there are deficiencies in practice. Therefore, pesticide applications performed by the municipalities must be controlled. Besides, it was observed that those who employed in the municipalities regarding pesticides and who are in the decision making position of 1/3 have insufficient knowledge about the subject. These two situation are risk for both community health and workers' health.

Key Words: municipality, municipality staff, personal protective equipment, pesticide, pesticide application, public health

GİRİŞ

Biyosidal ürünler, istenmeyen insan, hayvan ve bitkilere zarar verdiği kabul edilen, canlıları yok etmek ya da kontrol altına almak üzere yaygın biçimde kullanılan toksik kimyasal maddelerdir (1-7). Pestisit adlandırması yaygın olarak kullanılmakla birlikte, günümüzde tarım dışı uygulamalarda kullanılan pestisitlere "biyosidal ürün" denilmektedir.

Pestisitler solunum sistemi, gastrointestinal sistem ve deri temasıyla vücuda alınabilmektedir. Etkilenimlerin yaklaşık %97'si deri teması sonucu ortaya çıkmaktadır. Göz teması da önemli bir etkilenim yoludur. Pestisit uygulaması sisleme yöntemiyle yapılıyorsa solunum sistemi yoluyla etkilenim ön plana çıkmaktadır (1-3, 8-10). Pestisit uygulayıcılarından

solunum ve kardiyovasküler sistem hastalığı olanlar pestisitlere karşı daha duyarlıdır. Astımı ve alerjisi olanlarda daha şiddetli reaksiyonlar oluşturmaktadır (11). Bu nedenle, pestisit uygulayıcılarının bu işe uygunluğu önceden değerlendirilmelidir.

Pestisit etkilenimine bağlı olarak ortaya çıkabilecek olumsuz sağlık etkileri açısından üretim, depolama ve hazırlama işinde çalışanlar ile uygulayıcılar en fazla risk altındadır (1, 3, 8, 11, 12).

Tarımsal kullanım, pestisitlerin en önemli kullanım alanıdır. Amerika Birleşik Devletleri'nde pestisitlerin %75'inin bu amaçla kullanıldığı rapor edilmiştir. Ağaç ürünlerin korunması, konutlar dahil tüm binalar, park, bahçe, mesire yerleri ve çöp toplama alanlarında

istenmeyen canlıların yok edilmesi gibi tarım dışı kullanımlar da söz konusudur (1-3, 13). Tarım dışı pestisit uygulamaları her yaş ve cinsiyette bireyin etkilenmesine neden olabildiğinden sağlık açısından son derece önemlidir.

Ülkemizde “halk sağlığı alanı” olarak tanımlanan “tarım dışı alanlardaki” pestisit uygulamaları ve biyosidal ürünlerin izinlendirilmesi Sağlık Bakanlığı tarafından çıkarılmış olan “Biyosidal Ürünlerin Kullanım Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik” ve “Biyosidal Ürünler Yönetmeliği” ile düzenlenmektedir (14, 15). Halk sağlığı alanı Yönetmelikte “ev, otel, okul, hastane, işyeri, üretim yeri, fabrika benzeri; halkın yemesi, içmesi, eğlenmesi, spor yapması gibi insan yerleşim ve çalışma yerleri ve gündelik yaşamıyla ilgili fiziki mekanlar ve çevre” olarak tanımlanmaktadır. Yönetmeliğe göre bu alanlarda kullanılacak biyosidal ürünlerin izinli olması zorunludur (14).

Ülkemizde belediyeler tarafından kamusal alanlarda istenmeyen canlılarla mücadele amacıyla pestisit uygulamaları yaygın biçimde yapılmaktadır. Belediyeler bu işi kendi personeli ya da ilgili Yönetmeliğe göre “Biyosidal Ürün Uygulama İzin Belgesi”ne sahip firmalar eliyle yapmaktadır. Belediyeler tarafından yaşam alanlarında yaygın olarak yapılan pestisit uygulamalarının toplum sağlığı açısından taşıdığı riski en aza indirebilmek için bu çalışmaların konu hakkında bilgi sahibi kişiler tarafından yönetilmesi son derece önemlidir.

Ülkemizde pestisitlerle ilgili çalışmalar daha çok tarım çalışanlarının pestisit maruziyetini konu almaktadır (16-22). Yapılan literatür taramasında; halk sağlığı alanında belediyelerin yaptığı biyosidal ürün uygulamalarını ve bu uygulamalar konusunda belediyelerde karar verici konumdaki çalışanların konu hakkındaki bilgilerini değerlendiren çalışmaya ulaşamamıştır.

Alanında ilk olma özelliği taşıyan bu çalışma; ülke genelinde il ve ilçe belediyelerindeki pestisit uygulamaları hakkında belediyelerdeki yetkili kişilerden bilgi alınması ve bu kişilerin

pestisit uygulamaları konusundaki bilgilerinin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma tanımlayıcı tiptedir. Büyükşehir belediyesi olan illerde sadece büyükşehir belediyesine, diğer illerde ise merkez ve ilçe belediyelerine gidilmiştir. Pestisit uygulaması yapan tüm il ve ilçe belediyelerinde, pestisitler konusunda çalışan, ulaşılabilen en yetkili, tek kişiyle görüşülmesi hedeflenmiştir. Ülkemizde 30 büyükşehir belediyesi, 51 il belediyesi ve il belediyelerine bağlı 400 ilçe belediyesi bulunmaktadır (23). Çalışmada örneklem seçilmemiş olup 481 belediyenin tamamından en yetkili bir kişiye ulaşılmaması planlanmış, ancak 77 ilde, pestisit uygulaması yapan 431 belediyede, 431 kişiye ulaşılmıştır (katılım oranı %89,6).

Veri toplama aracı olarak, bu çalışmayı yapan araştırma ekibi tarafından hazırlanan, 37 sorudan oluşan ve yapılandırılmış anket formu kullanılmıştır. Anket formu katılımcıların sosyodemografik özellikleri, söz konusu belediyedeki pestisit uygulamaları ve katılımcıların pestisit uygulaması konusundaki bilgilerini belirlemeye yönelik soru ve önermelerden oluşmaktadır. Veriler 2015 yılı Haziran-Temmuz aylarında gözlem altında toplanmıştır. Verilerin toplanmasında illerin Halk Sağlığı Müdürlüğü'nün Çevre Sağlığı Şube personeli görev almıştır. Bu kişilere; çalışma, anket formu ve verilerin toplanması konusunda çalışmayı yapan araştırma ekibi tarafından eğitim verilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde ise sayı ve yüzde dağılımları kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya katılanların %90,9'u erkek; %63,2'si üniversite mezunu; yaş ortalaması 42,8±8,6 olup; %81,6'sı ilçe belediyesinde çalışmaktadır ve %41,3'ü asıl görevi pestisitler ile ilgili olmadığı halde bu alanda çalışmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Çalışmaya katılan belediye çalışanlarının bazı sosyodemografik özellikleri

Sosyodemografik özellikler	Sayı	%
Cinsiyet (n=427)		
Kadın	39	9,1
Erkek	388	90,9
Yaş (n=420)		
20-29	33	7,9
30-39	115	27,4
40-49	168	40,0
50-59	100	23,8
60 ve üzeri	4	0,9
	Min=22, mak=64, ort±SS=42,8±8,6 yıl	
Öğrenim durumu (n=427)		
İlkokul mezunu	15	3,5
Ortaokul mezunu	27	6,4
Lise mezunu	115	26,9
Üniversite mezunu	270	63,2
Çalışılan belediye tipi (n=431)		
Büyükşehir belediyesi	24	5,6
İl belediyesi	55	12,8
İlçe belediyesi	352	81,6
Belediyedeki görevi (n=421)		
Belediye başkanı/başkan yardımcısı	30	7,1
Pestisitler ile ilgili işlere bakan müdür/daire başkanı	102	24,3
Pestisitler ile ilgili görevlerde çalışanlar	115	27,3
Diğer görevlerde çalışanlar	174	41,3
Belediyedeki görev süresi (n=276)		
< 1 yıl	10	3,7
1-5 yıl	121	43,9
6-10 yıl	75	27,3
11-15 yıl	29	10,5
16-20 yıl	26	9,2
> 20 yıl	15	5,4

SS: Standart sapma

Katılımcıların %61,8'i pestisitlerle ilgili herhangi bir eğitim almamıştır. Daha önce eğitim almış olsun ya da olmasın %78,0'ı bu konuda eğitim almak

istemektedir. Daha önce eğitim almış olanların %34,1'i bu eğitimin Sağlık Bakanlığı tarafından verildiğini bildirmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Çalışmaya katılan belediye çalışanlarının pestisitler konusunda eğitim alma durumları

Pestisit konusunda eğitim almaya ilişkin özellikler	Sayı	%
Pestisitler konusunda eğitim alma durumu (n=422)		
Alan	161	38,2
Almayan	261	61,8
Pestisitler konusunda eğitim alma isteği (n=413)		
İsteyen	322	78,0
İstemeyen	91	22,0
Pestisitler konusunda eğitim alınan yer^a		
Sağlık Bakanlığı mesul müdür eğitimi	58	34,1
Üniversite (lisans eğitimi)	51	30,0
Kurs, seminer ve toplantılar	21	12,4
Halk Sağlığı Müdürlükleri	15	8,8
Belediye	14	8,2
Yetkili firma	11	6,5

^a170 yanıt üzerinden satır yüzdesi

Belediyelerde en çok pestisit uygulama nedeni sinek mücadelesi (%96,9); pestisit uygulaması yapılan alanlar çöplükler/çöp konteynerleri (%87,1); kullanılan uygulama yöntemi de soğuk sisleme (%79,6) olarak belirtilmiştir.

Katılımcıların %91,6'sı çalıştığı belediye tarafından pestisit alımı yapıldığını söylemiştir. Hangi pestisit alınacağına, %88,3'ü mücadele edilecek canlı türüne göre karar verildiğini söylerken; %19,2'si bu kararı satın alma biriminin verdiğini ifade etmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Belediyelerin pestisit uygulama amaçları, yerleri, yöntemleri ve satın alma kriterleri

Belediyelerin pestisit uygulama amacı, yeri, yöntemi ve satın alma kriterleri	Sayı	% ^a
Pestisit uygulaması yapılma amaçları (n=423)		
Sinek mücadelesi	410	96,9
Haşere ve böcek mücadelesi	333	78,7
Kene mücadelesi	185	43,7
Kemiricilerle mücadele	114	26,9
Zararlı bitki mücadelesi	97	22,9
Pestisit uygulaması yapılan yerler (n=420)		
Çöplükler, çöp konteynerleri	366	87,1
Piknik ve mesire alanları	277	65,9
Çocuk parkları	274	65,2
Ağaçlık ve ormanlık alanlar	225	53,6
Bahçeler	214	50,9
Okul ve işyerleri	162	38,6
Konutlar	122	29,0
Sokaklar	64	15,2
Su kanalı, dere, gölet, bataklık, durgun su alanları	42	10,0
Ahır, gübrelik, hayvan çiftliği	24	5,7
Kanalizasyon, rögarlar	16	3,8
Meskun mahaller	6	1,4
Mezarlıklar	5	1,2
Kullanılan pestisit uygulama yöntemleri (n=392)		
Soğuk sisleme (ULV)	312	79,6
Pulvarizatör	185	47,2
Mist blower	67	17,1
Atomizer	58	14,8
Termal fog (TF)	42	10,7
Pestisit satın alınma kriterleri (n=412)		
Mücadele edilecek canlı türü	364	88,3
Sağlık Bakanlığı'ndan izinli ürün olması	340	82,5
Kullanım amacı	328	79,6
Daha önce alınmış ürün olması	86	20,9
Satın alma biriminin kararı	79	19,2

^aSatır yüzdesi

Katılımcıların %75,2'si belediyede pestisit uygulama işinin belediye personeli tarafından yapıldığını ve %60,1'i belediyede mesul müdür bulunmadığını belirtmiştir. Pestisit uygulamasının özel firma tarafından yapıldığı belediyelerin %18,4'ünde firmaya fiziksel mekan temin edilmemiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Belediyelerde yapılan pestisit uygulamalarına ilişkin bazı özellikler

Pestisit uygulamasına ilişkin bazı özellikler	Sayı	%
Belediyede pestisit uygulamasını yapan kişiler (n=419)		
Belediye personeli yapıyor	315	75,2
Özel firma çalışanı yapıyor	40	9,5
Her ikisi de yapıyor	64	15,3
Pestisit uygulamasını belediye personelinin yaptığı yerlerde mesul müdür bulunma durumu (n=371)		
Var	149	40,2
Yok	222	59,8
Pestisit uygulaması yapan firmaya fiziksel mekan (soyunma odası, duş vb) temin edilme durumu (n=38)		
Edilen	31	81,6
Edilmeyen	7	18,4
Pestisit uygulayıcılarına temin edilen malzemeler (n=425)^a		
Bez maske	335	78,8
Lastik eldiven	317	74,6
Lastik çizme	258	60,7
Tulum	256	60,2
Gözlük	242	56,9
Şapka	237	55,8
Gaz maskesi	152	35,8
Önlük	105	24,7
Deri eldiven	102	24,0
Deri çizme	50	11,8
Baret	46	10,8

^aSatır yüzdesi

Katılımcılar tarafından belediyelerdeki pestisit uygulayıcılarına en fazla temin edilen kişisel koruyucu donanımın bez maske (%78,8) ve lastik eldiven (%74,6) olduğu bildirilmiştir. Katılımcıların

%75,7'si pestisitlere Sağlık Bakanlığı tarafından izin verildiğini; %96,3'ü izinli ürün etiketinde ruhsat tarihi ve numarası bulunduğunu bilmektedir (Tablo 5).

Tablo 5. Çalışmaya katılan belediye çalışanlarına göre pestisitlere izin veren bakanlık ve etiket bilgileri

Pestisitlere izin veren bakanlık ve etiket bilgileri	Sayı	%
Pestisitlere izin veren bakanlık (n=382)		
Sağlık Bakanlığı	289	75,7
Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	53	13,9
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	11	2,9
Sağlık Bakanlığı + Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	24	6,3
Sağlık Bakanlığı + Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	3	0,7
Sağlık Bakanlığı + Çevre ve Şehircilik Bakanlığı + Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	2	0,5
Pestisitlerin etiketlerinde yer alan bilgiler (n=406)^a		
Ruhsat tarih ve numarası	391	96,3
Uygulama dozu	374	92,1
Kullanım alanı	370	91,1
Pestisit türü	364	89,7
Risk ve güvenlik ibareleri	353	86,9

^aSatır yüzdesi

Katılımcılara pestisit uygulamalarıyla ilgili doğru ve yanlış bazı önermeler verilerek bunları değerlendirmeleri istenmiştir. Doğru önermelerden en çok doğru olarak bilinen “uygulamadan sonra duş alınmalıdır” önermesi (%96,9) olmuştur. Yanlış önermeler arasından da yanlışlığı en az bilinen “ilaçlama sırasında giyilen kıyafetler bir sonraki ilaçlamada tekrar kullanılabilir” önermesidir (%36,2) (Tablo 6).

TARTIŞMA

Ülkemizde il ve ilçe belediyelerinin tamamında yapılması hedeflenen ve %89,6 gibi yüksek bir katılım oranına sahip bu çalışmada; katılımcıların yaklaşık %40'ının asıl görevi pestisitlerle ilgili olmadığı halde, bu

konuda çalışan en yetkili kişi olduğu görülmektedir. Ayrıca, çalıştığı belediyede pestisitler konusunda en yetkili kişiler olan katılımcıların %61,8'i pestisitler konusunda herhangi bir eğitim almamıştır. Bu durum insan sağlığını etkileyebilecek bu kimyasalların yönetiminin bilgi sahibi kişilerce yapılmadığını göstermektedir. Daha önce eğitim alsın ya da almasın grubun yaklaşık %80'i eğitim almak istemektedir. Bu durum karşılanması gereken bir talebi ortaya koymaktadır.

Belediyeler tarafından pestisit alımı yapılırken, mücadele edilecek canlı türüne ve kullanım amacına göre ürün seçilmesi gerekirken “ürünün daha önce alınmış olması” ve “satın alma biriminin kararı” kriterlerinin katılımcıların yaklaşık %20'si tarafından söylenmiş

Tablo 6. Pestisit uygulamasına ilişkin doğru ve yanlış önermelerin çalışmaya katılan belediye çalışanları tarafından değerlendirilmesi

	N	Her zaman/ Çoğu zaman		Bazen		Hiçbir zaman		Fikrim yok	
		n	%	n	%	n	%	n	%
DOĞRU ÖNERMELER									
İlaçlama sonrasında duş alınmalıdır	424	411	96,9	4	0,9	5	1,8	4	0,9
İlaçlama sırasında uygun kişisel koruyucu malzemeler kullanılmalıdır	430	411	95,6	6	1,4	4	0,9	9	2,1
İlaçlama sırasında rüzgarın yönü önemlidir	429	410	95,6	8	1,9	4	0,9	7	1,6
İşyerinde ilaç dolabı bulunmalıdır	422	396	93,8	7	1,7	5	1,2	14	3,3
İlaçlamaya giderken ekibin yanında acil müdahale çantası olmalıdır	427	396	92,7	12	2,8	5	1,2	14	3,3
İlaçlama sırasında giyilen kıyafetler gün sonunda yıkanmalıdır	420	365	86,9	24	5,7	13	3,1	18	4,3
İlaçlamada giyilen giysiler işyerinde yıkanmalıdır	418	257	61,5	38	9,1	74	17,7	49	11,7
YANLIŞ ÖNERMELER									
İlaçlama sırasında sigara içilebilir	426	3	0,7	13	3,1	392	92,0	18	4,2
Pestisit işçisi üzerindeki günlük giysiler ile ilaçlama yapılabilir	426	33	7,7	56	13,1	320	75,1	17	4,1
İlaçlama sırasında giyilen kıyafetler bir sonraki ilaçlamada tekrar kullanılabilir	420	91	21,7	150	35,7	152	36,2	27	6,4
Pestisit uygulayıcıları 2 yılda bir sağlık kontrolünden geçirilmelidir	424	385	90,8	7	1,7	6	1,4	26	6,1

olması düşündürücüdür. Sağlık Bakanlığı tarafından ruhsatlandırılmış ürün kullanılması gerekliliğinin katılımcıların %20,0'ı tarafından söylenmemiş olması yasal düzenleme konusundaki bilgi eksikliğine işaret etmektedir. Çalışma kapsamındaki belediyelerin %75,2'sinde pestisit uygulama işini belediye personeli yapmakta olup; bunların yarısında personel konuyla ilgili eğitim almamıştır. Bu durum, başka işler için istihdam edilen çalışanların gerekli eğitim verilmeden, uygun koşullar oluşturulmadan pestisit uygulama işinde çalıştırıldığını düşündürmektedir. Oysa ilgili Yönetmeliğe göre uygulayıcıların eğitim alması zorunludur (14). Bu tür bir yaklaşımın gerek toplum, gerekse uygulayıcıların sağlığı açısından risk oluşturabileceği düşünülmektedir.

Halk sağlığı alanında pestisit uygulamasının belediye personeli tarafından yapılması halinde belediyede mesul müdür bulunması zorunludur (14). Belediye personeli tarafından ilaçlama yapıldığını bildiren katılımcıların %59,8'i, belediyede mesul müdür olmadığını beyan etmiştir.

Pestisit uygulamasından sonra cilt ile temas süresini kısaltmak için en kısa sürede ve işyerinde duş alınması önerilmektedir. Bu nedenle işyerinde duş olanağı sağlanması gerekmektedir (2, 5, 24). Pestisit uygulamasının özel firma tarafından yapıldığı belediyelerde, firmaya fiziksel mekan (duş, giyinme odası vb.) sağlanması, ilgili mevzuat gereği bir zorunluluktur (14). Ancak belediyelerin %18,4'ünde firmaya fiziksel mekan temin edilmediği görülmektedir. Bu durum uygulayıcıların kontamine giysileri değiştirmelerinin ve işyerinde duş almalarının önünde bir engeldir. Bununla birlikte çalışmaya katılanların %96'sı ilaçlama sonrasında duş alınması gerektiği düşüncesindedir.

Pestisit uygulayıcılarının bunlardan etkilenimlerinin önlenmesi için kişisel koruyucu donanım kullanımı son derece önemlidir (2, 3, 9, 12, 25). İlgili Yönetmeliğe göre tüm uygulayıcılara kişisel koruyucu donanım olarak gaz maskesi, toz maskesi, eldiven, koruyucu elbise, baret, çizme

ve koruyucu gözlük sağlanması; çalışma sırasında da iş kıyafetlerinin ve koruyucu malzemelerin amacına ve talimatına uygun olarak kullanılması zorunludur (14). Sonuçlara bakıldığında pestisit uygulayıcılarına kişisel koruyucu donanım temininin düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Önermelere verilen yanıtlar değerlendirildiğinde ise çalışmaya katılanların büyük çoğunluğu kişisel koruyucu donanım kullanılması gerektiğini düşünmektedir.

Çalışmaya katılan 93 kişi (%24,3) pestisitlere Sağlık Bakanlığı tarafından ruhsat verildiğini bilmemektedir. Oysaki bu bilgi yasal düzenlemeleri bilen/bilmesi gereken kişiler için rutin bir bilgidir.

İlgili Yönetmeliğe göre işyerinde ilkyardım dolabı ve antidorlar bulunmalı; ilaçlamaya giderken ekibin yanında acil müdahale çantası olmalıdır (14). Çalışmaya katılanların sırasıyla %94'ü ve %93'ü bunu bilmektedir.

Çalışan ve toplum sağlığının korunması açısından uygulama sonrasında kontamine kıyafetler hemen çıkartılmalı, duş alınmalı ve temiz kıyafet giyilmeli; iş kıyafetleri her uygulamadan sonra yıkanmalıdır (2, 5, 24). Araştırmaya katılanların %13,1'i uygulama sırasında kullanılan giysilerin gün sonunda yıkanması gerektiğini düşünmemektedir. İlaçlama sırasında kullanılan giysilerin yıkanmadan bir sonraki uygulamada kullanılmaması gerektiğini söyleyenler ise grubun %36,2'sidir. Bu durum pestisit uygulayıcıları açısından önemli sağlık riski oluşturacak bir yaklaşımdır.

Bununla birlikte bu kıyafetler işyerinde yıkanmalı, kesinlikle evlerde ve diğer bireylerin çamaşırları ile birlikte yıkanmamalıdır (2, 5, 22, 24, 26-28). Katılımcıların sadece %61,5'i bu giysilerin işyerinde yıkanması gerektiği görüşündedir. Bu durum uygulayıcılar dışında, birlikte yaşadığı ev halkının da risk altında olduğunu ortaya koyması açısından önemlidir.

Çalışanların günlük giysileri ile uygulama yapmamaları gerekir (14). Oysa grubun %24,9'u bunda bir sakınca görmemektedir. Bu durum

kontamine olan kıyafetlerle günlük yaşamın sürdürülmesi sırasında hem uygulayıcının kimyasalla temas süresini artırmakta, hem de diğer bireyler için etkilenim riski oluşturmaktadır.

Çalışmaya katılanların %8,0'ı uygulama sırasında sigara içilmemesi gerektiğini bilmemektedir. Oysa Yönetmeliğe göre ürün hazırlama ve uygulama anında herhangi bir şey yenilmesi ve içilmesi yasaktır (14). Pestisit uygulaması sırasında bir şey yiyip içmek, sigara içmek gibi davranışlar pestisitlerin vücuda alınan miktarlarını artırabilir.

Pestisit uygulayıcıları yılda bir sağlık kontrolünden geçirilmelidir (14). Çalışmaya katılanların %90'ı "iki yılda bir sağlık kontrolü gerektiği" biçiminde verilen önermenin doğru olduğu görüşündedir. Bu durum katılımcıların sağlık kontrolü gerektiğini bildiği, ama sıklığını bilmediğini düşündürmektedir.

Ülkemizde il ve ilçe belediyelerindeki pestisit uygulamalarını ve belediyelerde pestisitler konusunda yönetici/yetkili düzeyinde çalışanların bilgilerini değerlendiren bu kapsayıcılıkta başka bir çalışma bulunmamaktadır. Belediyelerde pestisit uygulamaları konusunda yetkili konumda olanların yaklaşık yarısının asıl görevi bu değildir. Ayrıca bu kişilerin konu hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları da görülmektedir. Bu durum gerek toplum sağlığı, gerekse çalışan sağlığı açısından risk oluşturabilir. Toplum sağlığının korunması açısından yerel yönetimlerdeki karar vericiler ve konuyla ilgili çalışanların bilgilendirilmeye ve buralarda çalışacak kişilerin yönetmelikte tanımlanan hali ile eğitim almaya ve yetkilendirilmeye gereksinimleri vardır. Ülkemizde pestisit uygulamasıyla ilgili yasal düzenleme olmakla birlikte uygulamada eksiklikler olduğu görülmektedir. Belediyeler tarafından yürütülen pestisit uygulama çalışmaları sık ve etkin bir şekilde denetlenmelidir.

TEŞEKKÜR

Araştırmadaki katkılarından dolayı Yeliz Kurt ve Filiz Eskibağcı'ya teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Moses M. Pesticides. In: Wallace RB, Kohatsu N, eds. Maxcy-Rosenau-Last Public Health and Preventive Medicine. Fifteenth Edition. USA: The Mc Graw Hill, 2007: 707-23.
2. Güler Ç. Canlıkıranlar (Pestisitler). Çevre Dizisi:82. 1. Baskı. Ankara: Yazıt Yayıncılık, 2011.
3. Güler Ç. Canlıkıranlar. Çevre Sağlığı (Çevre ve Ekoloji Bağlantılarıyla). 1. Baskı. Ankara: Yazıt Yayıncılık, 2012.
4. Anonymous. Basic information about pesticide ingredients. Environmental Protection Agency (EPA). <https://www.epa.gov/ingredients-used-pesticide-products/basic-information-about-pesticide-ingredients>, (Erişim Tarihi: 01.01. 2017).
5. Koren H, Bisesi M. Handbook of Environmental Health and Safety Principles and Practices, Pesticides. 3rd ed. USA: Baco Raton, CRC press, 1996: 275-309.
6. Yücesan B, Kurt M, Sezen F, Subaşı SA. İlaçlama sektöründe çalışan işçiler ile zehirlenme şüphesi görülen hastaların kolinesteraz seviyelerinin belirlenmesi. Turk Hij Den Biyol Derg, 2013; 70 (1): 7-14.
7. Özkaya G, Çeliker A, Koçer Giray B. İnsektisit zehirlenmeleri ve Türkiye'deki durumun değerlendirilmesi. Turk Hij Den Biyol Derg, 2013; 70 (2): 75-102.
8. Tekbaş ÖF. Vektörlerle Mücadele. In: Tekbaş ÖF, ed. Çevre Sağlığı. 1. Baskı. Ankara: GATA Basımevi, 2010: 313-25.

9. Fishel F. Personal protective equipment for working with pesticides. <http://extension.missouri.edu/p/G1917>, (Erişim Tarihi: 10.01.2017).
10. Anonymous. Personal protective equipment for pesticide applicators. www.pesticides.montana.edu/reference/ppe.html, (Erişim Tarihi: 25.11.2016).
11. Oğur R, Güler Ç. Pestisitlerin Meydana Getirdiği Sağlık Sorunları. Hacettepe Üniversitesi-Keçiören Belediyesi, Belediyecilik ve Halk Sağlığı Eğitim Araştırma Merkezi Pestisit Kullanım Kursu. Yayın No: 7, 1. Baskı. Ankara: Aygül Ofset, 2005: 71-7.
12. O'Malley M. Pesticides. In: Ladou J, ed. Current Occupational & Environmental Medicine. Fourth Edition, USA: Appleton & Lange, 2007: 532-78.
13. Güler Ç, Vaizoğlu S. Pestisitler. Hacettepe Üniversitesi-Keçiören Belediyesi, Belediyecilik ve Halk Sağlığı Eğitim Araştırma Merkezi Pestisit Kullanım Kursu. Yayın No:7, 1. Baskı. Ankara: Aygül Ofset, 2005:8-27.
14. Anonymous. Biyosidal Ürünlerin Kullanım Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik. Ankara: Sağlık Bakanlığı, 2011.
15. Anonymous. Biyosidal Ürünler Yönetmeliği. Ankara: Sağlık Bakanlığı, 2009.
16. Şahin G, Uskun E, Ay R, Ögüt S. The knowledge, attitude and behaviour of employees agriculture area about pesticide. TAF Prev Med Bull, 2010; 9 (6): 633-44.
17. Tuna RY. Çiftçilerin pestisitleri saklama koşulları ve güvenli kullanımı konusunda bilgi tutum ve davranışları. Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, 2011.
18. Işın S, Yıldırım I. Fruit-growers' perceptions on the harmful effects of pesticides and their reflection on practices: The case of Kemalpaşa, Turkey. Crop Protection, 2007; 26: 917-22.
19. Ergönen AT, Salacın S, Özdemir MH. Pesticide use among greenhouse workers in Turkey. J Clin Forensic Med, 2005; 12: 205-8.
20. Demircan V, Aktaş AR. Isparta ili kiraz üretiminde tarımsal ilaç kullanım düzeyi ve üretici eğilimlerinin belirlenmesi. Tarım Eko Der Derg, 2004; 9: 51-65.
21. Anonymous. Mevsimlik Tarım İşçilerinin ve Ailelerinin İhtiyaçlarının Belirlenmesi Araştırması 2011. Harran Üniversitesi ve UNFPA. Ankara, 2012.
22. Gün S, Kan M. Pesticide use in Turkish greenhouses: health and environmental consciousness. Polish J Environ Stud, 2009; 18 (4): 607-15.
23. Anonymous. Türkiye Mülki İdare Birimleri Envanteri, <https://www.e-icisleri.gov.tr/Anasayfa/MulkidariBolumleri.aspx>, (Erişim tarihi: 10.05.2015).
24. Anonymous. Harmful effects and emergency response. <http://schoolipm.ifas.ufl.edu/newtechp10.htm>, (Erişim: 17.01.2017).
25. Blessing A. Pesticides and personal protective equipment selection, care, and use. Purdue Pesticide Programs, Purdue University Cooperative Extension Service, <http://www.extension.purdue.edu/extmedia/PPP/PPP-38.pdf>, (Erişim Tarihi: 08.12.2016).
26. Ogg CL, Bauer EC, Hygnstrom JR, Hansen PJ. Protective clothing and equipment for pesticide applicators. Nebguide, University of Nebraska-Lincoln Extension, Institute of Agriculture and Natural Resources, <http://extensionpublications.unl.edu/assets/pdf/g758.pdf>, (Erişim Tarihi: 05.11.2016).
27. Anonymous. Washing pesticide work clothing. Pesticide Safety Information, California Environmental Protection Agency, A No.7. <http://www.cdpr.ca.gov/docs/whs/pdf/hs1228.pdf>, (Erişim Tarihi: 10.11.2016).
28. Anonymous. Dirty work clothes: how should I wash out pesticides? Common Pesticide Questions National Pesticide Information Center, <http://npic.orst.edu/capro/dirtyclothes.html>, (Erişim Tarihi: 21.10.2016)

Kayseri İlindeki liselerde öğrenim gören adölesanlarda obezite düzeyinin ve ilişkili risk faktörlerinin belirlenmesi

Determining the obesity level and related risk factors in adolescents attending at high schools in Kayseri province

Beytül Öge YILMAZ¹, Betül ÇİÇEK², Gülşah KANER³

ÖZET

Amaç: Obezite, vücutta yağ oranının artmasına bağlı oluşan, endokrin ve metabolik değişiklikler ile karakterize, kompleks ve multifaktöriyel bir hastalık olup hem gelişmiş, hem de gelişmekte olan ülkeler için önemli bir sorundur. Son 20 yılda tüm dünyada obezite sıklığında artış gözlenmektedir. Adölesan dönemde başlayan obezitenin ileri yaşlarda da devam edebileceği bilinmektedir. Bu nedenle erken dönemde obezitenin saptanması ve gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu araştırmanın amacı, Kayseri İli ve merkez ilçelerindeki liselerde öğrenim gören 14-17 yaş grubu adölesanlarda obezite düzeyinin ve ilişkili risk faktörlerinin değerlendirilmesidir.

Yöntem: Tanımlayıcı olarak tasarlanmış bu araştırma, 14-17 yaş grubu 1072 adölesan ile yürütülmüştür. Beden Kütle İndeksi (BKİ); vücut ağırlığı/boy uzunluğu formülü ile kg/m^2 olarak hesaplanmış ve International Obesity Task Force (IOTF) çalışmasında 2-18 yaş grubu için belirlenen kesim noktalarına göre "hafif şişman" ya da "obez" olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca, obeziteyi etkileyebileceği düşünülen değişkenlerin (yaş, cinsiyet, kardeş sayısı, sigara içme durumu, anne ve baba eğitim düzeyi, ailede obez birey varlığı, internet ve televizyon kullanma

ABSTRACT

Objective: Being a complex and multifactorial disease, obesity is characterized by hormonal and metabolic changes and occurs depending on an increase in fat rate of the body. It is a crucial problem for both developed and developing countries. In the last 20 years, an increase in obesity frequency is observed all over the world. It is known that obesity which comes into being in adolescence period may continue in older ages. For this reason, it is necessary to detect it in early period and take the necessary measures. The evaluation of the risk factors and obesity level in the 14-17 age group adolescents who are students in high schools in Kayseri and its central districts.

Methods: This descriptive study has been conducted with 1072 adolescents in 14-17 age group. Body Mass Index has been calculated in kg/m^2 unit by using the formula 'body weight/height', and the adolescents have been regarded as "overweight" or "obese" according to the cut-points determined for 2-18 age group in the International Obesity Task Force study. In addition, the relationship between BMI and the variables that might affect obesity (age, gender, siblings, smoking status, parental education status, obesity in the family, duration of internet and TV use, the number and pattern of meals,

¹Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanlığı, Ankara

²Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyet Bölümü, Kayseri

³İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İzmir



İletişim / Corresponding Author : Gülşah KANER

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi 35620 İzmir - Türkiye
Tel : +90 506 116 42 76 E-posta / E-mail : dytgulsahk@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 19.11.2016
Kabul Tarihi / Accepted : 15.02.2018

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2018.33341

Yılmaz BÖ, Çiçek B, Kaner G. Kayseri İlindeki liselerde öğrenim gören adölesanlarda obezite düzeyinin ve ilişkili risk faktörlerinin belirlenmesi.
Turk Hij Den Biyol Derg, 2018; 75(1): 77-88

süreleri, öğün sayısı ve düzeni, spor yapma durumu, besin tüketim sıklığı) BKİ ile ilişkisi değerlendirilmiştir.

Bulgular: Adölesanların %16,7'si hafif şişman, %3,9'u obezdir. Erkeklerin %18,9'u hafif şişman, %4,6'sı obez iken, kızlarda bu oranlar sırasıyla %15,0 ve %3,5'tir. Ailesinde obez birey olan adölesanların %20,8'i hafif şişman, %6,9'u obezdir. Ara öğün tüketen adölesanlarda hafif şişmanlık ve obezite oranı tüketmeyenlere göre daha düşüktür. Yaş, cinsiyet, kardeş sayısı, anne ve babanın eğitim durumu, sigara içme, spor yapma, öğün atlama, vücut ağırlığını etkilememektedir.

Sonuç: Adölesan dönemde hafif şişmanlık ve obezite önemli bir sorundur. Kayseri'de öğrenim gören yaklaşık her beş adölesandan biri hafif şişmandır. Obezite için saptanan en önemli risk faktörleri ailede obez bireyin varlığı ve ara öğün tüketmeme olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: adölesan, beden kütle indeksi, beslenme alışkanlıkları, obezite, sosyo-demografik özellikler

work out status, the frequency of food consumption) has been evaluated.

Results: 16.7% of the adolescents were overweight, and 3.9% were obese. While 18.9% of the males were overweight and 4.6% were obese, these ratios are 15.0% and 3.5% among the females, respectively. Of the adolescents who have an obese individual in their family, 20.8% were overweight and 6.9% were obese. The rate of obesity and overweight was lower in the adolescents who consume snacks compared to those who do not. Age, gender, number of siblings, parental education status, smoking and skipping meals do not affect the body weight.

Conclusion: Overweight and obesity in adolescent is an important problem. Approximately one of five adolescents attending high school in Kayseri are overweight. The presence of obesity in the family, not consuming snacks are determined to be the most significant risk factors of obesity.

Key Words: adolescent, body mass index, nutritional behavior, obesity, socio-demographic features

GİRİŞ

Obezite, vücutta yağ oranının artmasına bağlı oluşan, endokrin ve metabolik değişiklikler ile karakterize, kompleks ve multifaktöriyel bir hastalık olup hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler için önemli bir sorundur (1, 2). Şehirleşme, ekonomik gelişme ve küreselleşme, yaşam biçimi ve diyetteki hızlı değişimler bireylerin beslenme tarzlarında değişiklik yaratmıştır. Bu nedenlerle de günümüzde obezite tüm yaş gruplarını ilgilendiren, görülme sıklığı gün geçtikçe artan önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir (1).

Türkiye Obezite ile Mücadele Programı ve Ulusal Eylem Planı Taslağında yer alan veriye göre ülkemizde çocukluk çağı obezitesinin görülme sıklığının son 20

yılda %6-7'den %15-16'ya yükseldiği bildirilmektedir (3). "Türkiye'de Okul Çağı Çocuklarında Büyümenin İzlenmesi Projesi (TOÇBİ)" raporunda Türkiye'de 6-10 yaş çocuklarda hafif şişman ve obez olanların sırasıyla %14,3 ve %6,5 olduğu ve toplamda bu değerlerin %20,8'lere ulaştığı belirtilmiştir (4). "Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)-2010" raporuna göre ise, Türkiye genelinde 6-18 yaş grubu çocukların %8,2'si obez, %14,3'ü ise hafif şişman bulunmuştur (5).

Dünya'daki ölüm nedenleri arasında ilk sıralarda bulunan koroner kalp hastalıkları, kanserler, serebrovasküler hastalıklar ve diyabet gibi kronik hastalıklarda diyetin ve obezitenin önemli rol

oynadığının saptanması ve bu hastalıkların birçoğunun temellerinin küçük yaşlardaki yanlış beslenme nedeniyle atılması, dikkatleri çocukluk çağına çekmektedir (6).

Obeziteye neden olan risk faktörlerinin bilinmesi obezitenin önlenmesi, tedavisi ve sağlık harcamalarının azaltılmasına yardımcı olacaktır. Bu çalışma ile Kayseri İl merkezindeki liselerde öğrenim gören 14-17 yaş grubu adolesanlarda hafif şişmanlık ve obezite düzeyinin hangi düzeyde olduğunun ortaya çıkarılması ve ilişkili faktörlerin saptanması amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Araştırma Yeri, Zamanı ve Tipi

Tanımlayıcı tipteki bu araştırma; Şubat 2010-Mart 2011 tarihleri arasında Kayseri İli Kocasinan ve Melikgazi merkez ilçelerindeki devlet ve özel liselerde öğrenim gören 14-17 yaş grubu 1072 adolesan ile yürütülmüştür. Araştırmanın başlangıcında Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı alınmıştır. (Etik Kurul Onay No:2009/151, Tarih:19.11.2009). Ayrıca araştırmanın yürütüleceği okullar ve öğrencilere yönelik anketin uygunluğu açısından Kayseri İl Millî Eğitim Müdürlüğü ve Kayseri Valiliği'nden de gerekli onaylar alınmıştır.

Araştırmanın Örnekleme

Kayseri İl merkezinde bulunan toplam 67 lise araştırma evreni olarak kabul edilmiştir. Bu 67 liseden basit rastgele örnekleme yöntemiyle seçilen dokuz okulda anketler uygulanmıştır. Tüm okulların 9. sınıflarında öğrenim gören 526; 10. sınıflarında öğrenim gören 281 ve 11. sınıflarında öğrenim gören 265 öğrenciye anket uygulanmıştır.

Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri; genel kimlik bilgileri, okullara ait bilgiler, ailevi bilgileri, anne ve baba eğitim düzeyleri, antropometrik ölçümleri, internet ve televizyon kullanma süreleri, öğün sayıları ve düzeni ile ilgili değerlendirmeler, fiziksel aktivite değerlendirmesi,

besin tüketim sıklığı anketinden oluşan anket formu ile elde edilmiştir.

Veri Toplama Aracının Uygulanması

Okullarda, araştırmacı tarafından araştırma kapsamına alınan öğrencilere çalışma hakkında ve uygulanacak anket formuyla ilgili detaylı bilgi verilerek, anket formları dağıtılmış, aynı anda doldurmaları istenmiş ve sonrasında boy, vücut ağırlığı ölçümleri yapılarak anket formlarına yazılmıştır. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu ve Katılma Onayı bir kopyası öğrenciye verilmek suretiyle anketlerle birlikte dağıtılarak öğrencilerden onay alınmıştır.

Antropometrik Ölçümler

Antropometrik ölçümlerden vücut ağırlığı; öğrencilerin üstlerinde oda giysileri varken, ayakkabısız olarak dik pozisyonda ileriye bakarken, 100 grama hassas dijital göstergeli Tefal Premio cam baskül (en fazla 150 kg, 100 grama kadar hassas) ile ölçülmüştür. Boy uzunluğu ölçümleri ise ayakkabısız, ayaklar topuklarla birlikte duvara değecek şekilde dik pozisyonda ileriye bakarken kulakların üst kısmı ile gözlerin dış köşesi düzleme paralel bir çizgide bulunacak şekilde (Frankfort Düzlemi) duvara yapıştırılan mezura ile ölçülmüştür. Beden kütle indeksi (BKİ) değerleri, ağırlığın (kilogram cinsinden), boyun (metre cinsinden) karesine bölünmesiyle hesaplanmıştır (7). Adölesanların BKİ'leri International Obesity Task Force (IOTF) çalışmasında 2-18 yaş grubu için belirlenen kesim noktalarına göre "hafif şişman" ya da "obez" olarak değerlendirilmiştir (8).

İstatistiksel Analiz

Araştırmada nicel verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma), nitel verilerin değerlendirilmesinde ise sayı ve yüzde dağılımları kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki farklar "ki-kare testi" ile değerlendirilmiştir. Veri, SPSS 15.0 (Statistical Package for Social Sciences for Windows) istatistik programı ile analiz edilmiş, $p < 0.05$ düzeyi istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Araştırma kapsamına alınan 1072 öğrencinin %43,9'u (n= 471) erkek, %56,1'i (n= 601) kız olup genel yaş ortalamaları 15,54±1,08 yıl olarak belirlenmiştir. Tablo 1'de adölesanların sosyo-

demografik özelliklerine göre dağılımı gösterilmiştir. Büyük çoğunluğu (%84,9) çekirdek ailede yaşayan adölesanların %35,8'i iki kardeşi olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, adölesanların tamamına yakını (%97,2) sigara kullanmadığını ifade etmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Adölesanların sosyodemografik özelliklerine göre dağılımları

Değişkenler	Erkek (n=471)		Kız (n=601)		Toplam (n=1072)		2	p
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%		
Yaş								
14	99	21,0	118	19,6	217	20,2	4,787	0,188
15	140	29,7	200	33,3	340	31,7		
16	94	20,0	137	22,8	231	21,5		
17	138	29,3	146	24,3	284	26,5		
Kardeş sayısı							19,023	0,001*
0	16	3,4	21	3,5	37	3,5		
1	74	15,7	55	9,2	129	12,0		
2	182	38,6	202	33,6	384	35,8		
3	121	25,7	207	34,4	328	30,6		
>4	78	16,6	116	19,3	194	18,1		
Sigara kullanımı							18,437	<0,001
Kullanmıyor	448	95,3	594	98,7	1042	97,2		
Kullanıyor	22	4,7	8	1,3	30	2,8		
Aile tipi							1,316	0,518
Çekirdek	406	86,2	504	83,9	910	84,9		
Parçalanmış	16	3,4	21	3,5	37	3,5		
Geniş aile	49	10,4	76	12,6	125	11,7		

Pearson ki-kare ; *p< 0,01

Adölesanların ebeveynlerine ait özellikler Tablo 2'de gösterilmiştir. %67,1'i ilköğretim mezunu ve altı olan annelerin %84,9'u herhangi bir işte çalışmamaktadır. Annelerin yaşları 25-65 yıl arasında değişirken ortalama yaşları 40,27±4,75 yıl, babaların ise 44,40±5,57 yıl bulunmuştur. Babaların eğitim durumları incelendiğinde %43,5'inin ilköğretim

mezunu ve altı, %28,3'ünün üniversite mezunu olduğu belirlenmiştir. Babaların %17,6'sı işçi olup, %16,0'sı serbest meslek sahibidir. Yaklaşık olarak her üç adölesandan birinin ailesinde (%32,4) obez birey olduğu, bunların yaklaşık yarısını (%47,7) adölesanların annelerinin oluşturduğu belirlenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Adölesanların ebeveynlerinin özelliklerine göre dağılımları

Değişkenler	Erkek (n=471)		Kız (n=601)		Toplam (n=1072)		2	p
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%		
Annenin eğitim durumu							0,300	0,960
İlköğretim mezunu ve altı	316	67,1	403	67,1	719	67,1		
Lise mezunu	103	21,9	137	22,8	240	22,4		
Üniversite mezunu	52	11,0	61	10,1	113	10,5		
Annenin mesleği							0,687	0,407
Ev hanımı	395	83,9	515	85,7	910	84,9		
Çalışan	76	16,1	86	14,3	162	15,1		
Annenin yaşı (yıl)							18,548	0,002**
25-34	30	6,4	56	9,4	86	8,0		
35-39	170	36,1	264	43,9	434	40,5		
40-44	177	37,6	175	29,1	352	32,8		
45-49	66	14,0	88	14,6	154	14,4		
50 ve üzeri	28	5,9	18	3,0	46	4,3		
Babanın eğitim durumu							1,887	0,596
İlköğretim mezunu ve altı	195	41,4	271	45,1	466	43,5		
Lise mezunu	136	28,8	166	27,7	302	28,2		
Üniversite mezunu	140	29,8	164	27,2	304	28,3		
Babanın mesleği							19,035	0,001**
İşçi	78	16,6	110	18,3	188	17,6		
Memur	99	21,0	92	15,3	191	17,8		
Serbest meslek	54	11,4	117	19,4	171	16,0		
Diğer	240	51,0	282	47,0	522	48,6		

Tablo 2. Adölesanların ebeveynlerinin özelliklerine göre dağılımları (devamı)

Değişkenler	Erkek (n=471)		Kız (n=601)		Toplam (n=1072)		2	p
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%		
Babanın yaşı							6,787	0,148
30-39	56	11,9	101	16,7	157	14,7		
40-44	195	41,4	246	41,0	441	41,1		
45-49	132	28,0	162	27,0	294	27,4		
>50	88	18,7	92	15,3	180	16,8		
Ailede obez birey varlığı							5,895	0,15
Var	134	28,5	213	35,4	347	32,4		
Yok	337	71,5	388	64,6	725	67,6		
Obez bireyin yakınlığı							9,957	0,41
Anne	56	42,7	107	50,7	163	47,7		
Baba	38	29,0	43	20,4	81	23,7		
Kardeşler	7	5,3	12	5,7	19	5,6		
Diğer	30	22,9	49	23,2	79	23,1		

Pearson ki-kare; * p < 0,05; **p < 0,01

Adölesanların yarıdan fazlasının (%67,1) hafta içi 1-3 saat, yaklaşık yarısının (%49,3) hafta sonu 1-3 saat arasında televizyon izlediği saptanmıştır. İnternet kullanımının da hafta içi ve hafta sonu 1-3 saat arasında yoğunlaştığı gözlemlenmektedir. Araştırma kapsamına alınan öğrencilere spor yapıp yapmadığı sorulmuş ve yarıdan fazlasının (%68,9) spor yaptığı öğrenilmiştir. Kızların %26,3'ü, erkeklerin %28,0'i haftada 1-2 kez spor yapmaktadır (Tablo 3).

Beslenme durumunun göstergelerinden biri olan öğün sayısı ve düzenine ilişkin bilgilere Tablo 4'te yer verilmiştir. Üç öğünden daha az ana öğün tüketenlerin oranı %30,3, ara öğün tüketmeyenlerin oranı ise %14,0'tür. Adölesanların %55,7'si öğün atladığını belirtmiştir. En çok atlanan öğün %52,4 ile kahvaltı öğünüdür (Tablo 4).

Tablo 3. Adölesanların ekran başındaki geçirdikleri süreye, internet kullanımına ve spor yapma durumlarına göre dağılımları

Değişkenler	Erkek (n=471)		Kız (n=601)		Toplam (n=1072)		p
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	
Hafta içi TV izleme							20,638 <0,001
1 saatten az	58	12,3	101	16,8	159	14,8	
1-3 saat	301	63,9	418	69,6	719	67,1	
4-7 saat	87	18,5	68	11,3	155	14,5	
≥8 saat	25	5,3	14	2,3	39	3,6	
Hafta sonu TV izleme							5,492 0,139
1 saatten az	50	10,6	56	9,3	106	9,9	
1-3 saat	215	45,6	313	52,1	528	49,3	
4-7 saat	174	36,9	204	33,9	378	35,3	
≥8 saat	32	6,8	28	4,7	60	5,6	
Hafta içi internet kullanımı							42,303 <0,001
Kullanmıyor	139	29,5	278	46,3	417	38,9	
1 saatten az	25	5,3	28	4,7	53	4,9	
1-3 saat	245	52,0	257	42	502	46,8	
4-7 saat	39	8,3	32	5,3	71	6,6	
≥8 saat	23	4,9	6	1,0	29	2,7	
Hafta sonu internet kullanımı							53,570 <0,001
Kullanmıyor	79	16,8	209	34,8	288	26,9	
1 saatten az	9	1,9	16	2,5	25	2,3	
1-3 saat	260	55,2	262	43,8	522	48,7	
4-7 saat	89	18,9	99	16,5	188	17,5	
≥8 saat	34	7,2	15	2,5	49	4,6	
Spor yapma durumu							54,099 <0,001
Yapmaz	91	19,3	242	40,3	333	31,1	
Yapar	380	80,7	359	59,7	739	68,9	
Spor yapma sıklığı							27,762 <0,001
Her gün	118	30,6	68	19,0	186	25,0	
Haftada 1-2	108	28,0	94	26,3	202	27,2	
Haftada 3-5	75	19,4	59	16,5	134	18,0	
15 günde 1	28	7,3	50	14,0	78	10,5	
Ayda 1	58	14,8	87	24,3	145	19,4	

Pearson ki-kare

Tablo 4. Adölesanların tükettikleri öğün sayıları ve düzenine göre dağılımları

Değişkenler	Erkek (n=471)		Kız (n=601)		Toplam (n=1072)		p	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%		
Ana öğün sayısı							11,001	0,012*
1	5	1,1	21	3,5	26	2,4		
2	118	25,1	181	30,1	299	27,9		
3	316	67,0	362	60,2	678	63,3		
≥4	32	6,8	37	6,2	69	6,4		
Ara öğün tüketme durumu							0,026	0,872
Tüketmiyor	65	13,9	85	14,1	150	14,0		
Tüketiyor	406	86,2	516	85,9	922	86,0		
Ara öğün sayısı							2,732	0,255
1	195	48,0	223	43,2	418	45,3		
2	153	37,7	203	39,3	356	38,6		
≥3	58	14,3	90	17,4	148	16,1		
Öğün atlama durumu							6,964	0,008**
Atlar	241	51,2	356	59,2	597	55,7		
Atlamaz	230	48,8	245	40,8	475	44,3		
Atlanılan öğün							17,231	0,001**
Kahvaltı	112	46,5	201	56,5	313	52,4		
Öğle	109	45,2	106	29,8	215	36,0		
Akşam	7	2,9	25	7,0	32	5,4		
Ara öğünler	13	5,4	24	6,7	37	6,2		

Pearson ki-kare; * p < 0,05; **p < 0,01

Adölesanların bazı özelliklerine göre vücut ağırlıkları dağılımları Tablo 5'te verilmiştir. Araştırmaya katılan tüm öğrencilerin %16,7'si hafif şişman, %3,9'u obez bulunmuştur. Erkeklerin %18,9'u hafif şişman, %4,6'sı obez iken, kızlarda bu oranlar sırasıyla %15,0 ve %3,5'tir. Adölesanların yaşları ile vücut ağırlıkları arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Kardeş sayısı, anne ve babanın eğitim durumu vücut ağırlığını etkilememektedir.

Ailesinde obez birey olan adölesanların %20,8'i hafif şişman, %6,9'u obezdir. Ailesinde hafif şişman ya da obez olanlarda hafif şişmanlık ve obezite oranı daha yüksek saptanmıştır (p<0,001). Ara öğün tüketen adölesanlarda hafif şişmanlık ve obezite oranı (%16,6, %2,5) tüketmeyenlere göre (%17,3, %12,7) daha düşük olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (Tablo 5).

Tablo 5. Adölesanların bazı özelliklerine göre vücut ağırlıklarının dağılımları

Değişken	Normal		Hafif şişman		Şişman		Toplam		2	p
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%		
Cinsiyet									3,852	0,146
Erkek	361	76,6	89	18,9	21	4,6	471	100,0		
Kız	490	81,5	90	15,0	21	3,5	601	100,0		
Yaş									9,483	0,148
14-14,9	182	83,5	31	14,2	5	2,3	218	100,0		
15-15,9	260	76,7	65	19,1	14	4,2	339	100,0		
16-16,9	192	83,1	30	13,0	9	3,9	231	100,0		
17-17,9	217	76,4	53	18,7	14	4,9	284	100,0		
Kardeş sayısı									5,901	0,658
1	129	77,7	31	18,6	6	3,7	166	100,0		
2	306	79,7	65	16,9	13	3,4	384	100,0		
3	259	79,0	51	15,5	18	5,5	328	100,0		
≥4	157	80,9	32	16,5	5	2,6	194	100,0		
Ailede obez birey varlığı									20,031	<0,001
Var	251	72,3	72	20,8	24	6,9	347	100,0		
Yok	600	82,8	107	14,8	18	2,5	725	100,0		
Ara öğün tüketme									36,049	<0,001
Tüketiyor	746	80,9	153	16,6	23	2,5	922	100,0		
Tüketmiyor	105	70,0	26	17,3	19	12,7	150	100,0		
Değişken	Normal		Hafif şişman		Şişman		Toplam		2	p
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%		
Öğün atlama									2,400	0,301
Atlar	467	78,2	102	17,1	28	4,7	597	100,0		
Atlamaz	384	80,8	77	16,2	14	2,9	475	100,0		
Spor yapma durumu									0,980	0,613
Yapar	581	78,6	127	17,2	31	4,2	739	100,0		
Yapmaz	270	81,1	52	15,6	11	3,3	333	100,0		
Sigara içme durumu									0,009	0,995
İçiyor	20	58,8	8	23,5	6	17,7	34	100,0		
İçmiyor	830	80,0	167	16,0	41	4,0	1038	100,0		
Annenin eğitim durumu									3,262	0,775
İlköğretim ve altı	571	79,2	124	17,2	26	3,6	721	100,0		
Lise	191	80,3	37	15,5	10	4,2	238	100,0		
Üniversite	89	78,8	18	15,9	6	5,3	113	100,0		
Babanın eğitim durumu									5,906	0,434
İlköğretim ve altı	377	79,6	81	17,1	16	3,3	474	100,0		
Lise	231	77,3	58	19,4	10	3,3	299	100,0		
Üniversite	233	79,0	46	15,6	16	5,4	295	100,0		

Pearson ki-kare

TARTIŞMA

Obezite önemli bir halk sağlığı sorunudur ve tüm dünyada hızla artmaktadır (9). Kayseri İl merkezinde 14-17 yaş grubu, lise öğrenimi gören adolesanlarda obezite düzeyinin ve obeziteyi etkileyen risk faktörlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada, adolesanların %16,7'sinin hafif şişman, %3,9'unun ise obez olduğu belirlenmiştir. Yurt dışında bu konu ile ilgili yapılan araştırmalarda, adolesanlarda hafif şişmanlık sıklığı %9,3-37,5 arasında, obezite sıklığı ise %3,0-30,0 arasında saptanmıştır (10-13). Ülkemizde 2000-2012 yılları arasında farklı bölgelerde yapılan araştırmalarda ise bu oranlar sırasıyla %10,3-17,6 ve %1,9-7,8 olarak belirlenmiştir (14-18). Yapılan bu çalışmada elde edilen hafif şişmanlık (%16,7) ve obezite (%3,9) oranı ülkemizde yapılan çalışmalarda elde edilen oranlara benzemektedir. Adölesan dönemdeki obezite varlığının yetişkin dönemde de obezite ve obezite ile ilintili hastalıkların oluşumunu arttırabileceği için önlem alınmasının gerekli olduğu düşünülmektedir (19, 20).

Adölesan dönemde obezitenin gelişiminde pek çok faktör etkili olmaktadır. Yüksek ve düşük gelir düzeyine sahip ülkelerde yapılan çalışmalarda; fiziksel aktivite yokluğunun, televizyon izleme ve video oyunları oynama gibi sedanter aktiviteler ile zaman geçirmenin, anne ve babanın eğitim düzeyinin düşüklüğünün, ailede obezite öyküsü varlığının çocukluk çağı obezitesi için risk oluşturduğu gösterilmiştir (21-26). İstatistiksel açıdan anlamlı olmasa da, yapılan bu çalışmada anne ve babası üniversite mezunu olan öğrencilerde obezite oranı diğerlerine göre yüksek bulunmuştur. Obezitenin sağlığın bir göstergesi olduğu anlayışının, ebeveynlerin eğitim düzeyi arttıkça azalması beklenirken bu çalışmada bunun tersi elde edilmiştir. Ancak, ebeveynlerin eğitim düzeyi arttıkça öğrencilerin; bilgisayar, internet, okul servisi gibi imkanlarla daha hareketsiz kalması, ev dışında yemek yeme gibi imkanlarla da daha

fazla enerji almasına neden olarak obeziteye yol açabileceği düşünülebilir.

Obez anne ve babaların obez çocuğa sahip olma olasılığının daha yüksek olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (27-29). Her iki ebeveyn de obez ise çocuklarının obez olma olasılığı %80'dir. Bu olasılık ebeveynlerden sadece biri obez ise %40'a düşmektedir (27). Ankara'da bir ilköğretim okulu ve lisede yapılan çalışmada obez çocukların aileleri ve akrabalarında %90,3 sıklığında obez olma öyküsü bulunmuştur (28). Denizli'de Meslek Lisesi öğrencileriyle yapılan farklı bir çalışmada obez öğrencilerin %25,9'unun ailesinde obez olma öyküsünün bulunduğu bildirilmiştir (29). Literatürle uyumlu olarak bu çalışmada da ailesinde obez birey olan adolesanlarda obezite görülme sıklığı olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur.

Ankara'da 13-18 yaş grubundaki yetiştirme yurtlarında kalan adolesanların beslenme durumlarının irdelendiği çalışmada, erkeklerin %69,6'sının, kızların da %91,6'sının öğün atladığı ve öğün atlayan erkeklerin %34,8'inin, kızların ise %61,4'ünün en çok sabah kahvaltısını atladıkları saptanmıştır (30). Bu çalışmada da öğrencilerin %55,7'sinin öğün atladığı, en sık atlanılan öğünün ise literatürle uyumlu olarak kahvaltı (%52,4) olduğu saptanmıştır. Ayrıca, öğrencilerin %86,0'sının ara öğün tükettiği, ara öğün tüketen adolesanlarda hafif şişman ve obezite oranının (%16,6, %2,5) tüketmeyenlere göre (%17,3, %12,7) daha düşük olduğu saptanmıştır. Kahvaltı uzun uyku döneminden sonra vücudun en fazla enerjiyi ihtiyaç duyduğu öğündür. Öğün atlama alışkanlığı, özellikle kahvaltının atlanması aşırı acıkma, dolayısıyla farkında olmadan aşırı yeme ve obeziteye neden olmaktadır (31, 32).

Sonuç olarak obezite tüm dünyada ve ülkemizde sıklıkla görülen, tüm yaş gruplarında olduğu gibi adolesanlar için de önemli bir sorundur. Kayseri İl merkezindeki liselerde öğrenim gören yaklaşık

her beş adölesandan biri hafif şişman ve her yirmi çocuktan biri obezdir. Bu çalışmada, ailede obez birey varlığının ve ara öğün tüketmemenin obezite için risk faktörü olduğu belirlenmiştir. Obezite

oranının gittikçe arttığı düşünüldüğünde bu dönemde vücut ağırlığı yakından izlenmeli, ailelere ve adölesanlara yeterli ve dengeli beslenme konusunda eğitimler verilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Baş M, Sağlam D. Yetişkinlerde ağırlık yönetimi. In: Tüfekçi Alphan E. ed. Hastalıklarda beslenme tedavisi. 1. Baskı. Ankara: Hatipoğlu Yayım, 2013; 135-276.
2. Dündar C, Öz H. Obesity-related factors in Turkish school children. The Scientific World Journal 2012; 1-5.
3. T.C Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Türkiye Obezite (Şişmanlık) ile Mücadele ve Kontrol Programı (2010-2014). Ankara, 2010.
4. T.C Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü ve Milli Eğitim Bakanlığı Sağlık İşleri Daire Başkanlığı. Türkiye’de Okul Çağı Çocuklarında (6-10 Yaş Grubu) Büyümenin İzlenmesi (TOÇBl) Projesi Araştırma Raporu. Ankara, 2011.
5. T.C Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi. “Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2010. Beslenme durumu ve alışkanlıklarının değerlendirilmesi sonuç raporu”. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 931, Ankara 2014.
6. Öztürk A, Aktürk S. İlköğretim öğrencilerinde obezite prevalansı ve ilişkili risk faktörleri. TAF Preventive Medicine Bulletin 2011; 10(1):53-60.
7. World Health Organization Expert Consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. The Lancet 2004; 157-63.
8. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a Standart Definition for Child Overweight and Obesity Worldwide: International Survey. BMJ 2000; 320:1-6.
9. Marques CDF, Silva RCR, Machado MEC, de Santana MLP, Cairo RCA, de Jesus Pinto E, et al. The prevalence of overweight and obesity in adolescents in Bahia, Brazil. Nutricion Hospitalaria 2013; 28(2): 491-6.
10. Goyal RK, Shah VN, Saboo BD, Phatak SR, Shah NN, Gohel MC, et al. Prevalence of overweight and obesity in Indian adolescent school going children: its relationship with socioeconomic status and associated lifestyle factors. J Assoc Physicians India 2010; 58(1): 151-8.
11. Prasanna Kamath BT, Bengalorkar GM, Deepthi R, Muninarayan C, Ravishankar S. Prevalence of overweight and obesity among adolescent school going children (12-15 years) in Urban Area, South India. Int J Cur Res Rev 2012; 4(20): 99-105.
12. Schroder H, Ribas L, Koebnick C, Funtikova A, Gomez SF, Fito M, et al. Prevalence of abdominal obesity in spanish children and adolescents. Do we need waist circumference measurements in pediatric practice? PlosOne 2014; 9(1):1-5.
13. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. JAMA 2012; 307(5):483-90.
14. An Yuca S, Yılmaz C, Cesur Y, Doğan M, Kaya A, Başaranoğlu M. Prevalence of overweight and obesity in children and adolescents in Eastern Turkey. J Clin Res Pediatr Endocrinol 2010; 2(4): 159-63.

15. Bereket A, Atay Z. Current status of childhood obesity and its associated morbidities in Turkey. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2012; 4(1):1-7.
16. Aksoydan E, Çakır N. Adölesanların beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite düzeyleri ve vücut kitle indekslerinin değerlendirilmesi. *Gülhane Tıp Derg* 2011; 53:264-70.
17. Çiçek B, Öztürk A, Mazırcıoğlu MM, Elmalı F, Turp N, Kurtoglu S. The risk analysis of arm fat area in Turkish children and adolescents. *Ann Hum Biol* 2009; 36(1): 28-37.
18. Güler Y, Gönener HD, Altay B, Gönener A. Adölesanlarda Obezite ve Hemsirelik Bakımı. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi* 2009; 4(10): 165-81.
19. Kaya M, Sayan A, Birinci M, Yıldız M, Türkmen K. The obesity prevalence among students between the ages of 5 and 19 in Kütahya. *Türk J Med Sci* 2014; 44(1): 10-5.
20. Altunkan H. Karaman ilinde 6-19 yaş grubu çocuklarda obezite prevalansı. *TAD* 2013; 11(1): 6-11.
21. Ercan S, Dalları YB, Onen S, Engiz O. Prevalence of obesity and associated risk factors among adolescents in Ankara, Turkey. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2012;4(4):204-7.
22. Mozaffari H, Nabaee B. Obesity and related risk factor. *Indian J Pediatr* 2007; 74(3): 265-7.
23. Braithwaite I, Stewart AW, Hancox RJ, Beasley R, Murphy R, Mitchell EA, et al. The worldwide association between television viewing and obesity in children and adolescents: Cross sectional study. *PLoS ONE* 2013; 8(9): e74263.
24. Al-Hazzaa HM, Abahussain NA, Al-Sobayel HI, Qahwaji DM, Musaiger AO. Lifestyle factors associated with overweight and obesity among Saudi adolescents. *BMC Public Health* 2012; 12:354.
25. Savaşhan Ç, Sarı O, Aydoğan Ü, Erdal M. İlkokul çağındaki çocuklarda obezite görülme sıklığı ve risk faktörleri. *TAHUD* 2015; 19(1):14-21.
26. Preston EC, Ariana P, Penny ME, Frost M, Plugge E. Prevalence of childhood overweight and obesity and associated factors in Peru. *Rev Panam Salud Publica* 2015; 38(6):472-8.
27. Birch LL, Fisher JO. Development of eating behaviors among children and adolescents. *Pediatrics* 1998; 101(3 Pt 2):539-49.
28. Şimsek F, Ulukol B, Berberoğlu M, Başkan Gülnar S, Adıyaman P, Öcal G. Ankara'da bir ilköğretim okulu ve lisede obezite sıklığı. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası* 2005; 58(4):163-6.
29. Turan T, Ceylan SS, Çetinkaya B, Altundağ S. Meslek lisesi öğrencilerinin obezite sıklığının ve beslenme alışkanlıklarının incelenmesi. *TAF Prev Med Bull* 2009; 8(1): 5-12.
30. Gümüş H, Bulduk S, Akdevelioğlu Y. Yetiştirme yurtlarında kalan adölesanların beslenme ve fiziksel aktivite durumlarının vücut kompozisyonları ile ilişkisinin saptanması. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* 2011; 8(1):785-808.
31. O'Neil CE, Byrd-Bredbenner C, Hayes D, Jana L, Klinger SE, Stephenson-Martin S. The role of breakfast in health: Definition and criteria for a quality breakfast. *J Acad Nutr Diet* 2014; 12(114):8-26.
32. Blondin SA, Anzman-Frasca S, Djang HC, Economos CD. Breakfast consumption and adiposity among children and adolescents: an updated review of the literature. *Pediatric Obesity* 2016; 11:333-48.

On haftalık gebede *Staphylococcus aureus*'un etken olduğu koryoamniyonit

Chorioamnionitis caused by *Staphylococcus aureus* in a ten weeks pregnant patient

Birgül KAÇMAZ¹, Zeynep ÖZCAN-DAĞ², Mahi BALCI³, Serdar GÜL¹,
Özlem TULMAÇ², Okan ÇALIŞKAN¹

ÖZET

Koryoamniyonite yol açan en önemli neden enfeksiyondur. Etken bakteriler genellikle genital mikoplazmalar, anaeroblar, enterik gram-negatif basiller ve grup B streptokoklardır. Nadiren *Staphylococcus aureus*'da etken olabilmektedir. Bu çalışmada *S. aureus*'un etken olduğu koryoamniyonit vakası sunulmuştur. On haftalık bir gebe, yüksek ateş şikayetiyle hastanemize başvurmuş, fizik muayenesinde batında alt kadrant hassasiyeti saptanmıştır. Yapılan ultrasonografide fetüs kalp sesi duyulamayan hastaya teröpatik abortus planlanmıştır. Koryoamniyonit ön tanısıyla tüm kültürleri alındıktan sonra ampirik meropenem tedavisi başlanmıştır. Operasyon sırasında alınan amniyon zarı kültüründe ve kan kültürlerinde *S. aureus* üremiştir. Amniyon zarının histopatolojik incelemesi akut funisit ve akut koryoamniyonit olarak rapor edilmiştir. Tedaviye sefazolin ile devam edilmiş, tedavisi 14 güne tamamlanmıştır. Sonuç olarak koryoamniyonit düşünülen hastalarda nadiren *S. aureus*'un da etken olabileceği bilinmeli ve ampirik antibiyotik tedavisi buna göre düzenlenmelidir.

Anahtar Kelimeler : gebelik, koryoamniyonit, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Infections are the most important causes of chorioamnionitis. Causative bacteria are usually genital mycobacteria, anaerobes, enteric Gram-negative bacilli and group B streptococci. *Staphylococcus aureus* can also rarely be the causative agent. In this study a case of chorioamnionitis caused by *Staphylococcus aureus* was reported. A ten weeks pregnant was admitted to our hospital with fever, physical examination revealed lower quadrant tenderness. Therapeutic abortion was planned for the patient whose fetal heart sounds were not heard by ultrasound. The meropenem treatment was administered to the patient with the pre-diagnosis of chorioamnionitis after obtained cultures. Then *Staphylococcus aureus* was grown in the blood cultures and in the cultures of amniotic membranes obtained during operation. The histopathologic examination of the amniotic membranes was reported as acute funisit and acute chorioamnionitis. The therapy was continued with cefazoline and completed in 14 days. As a result *Staphylococcus aureus* should also be considered as a causative agent in chorioamnionitis cases and the empirical therapy should be administered accordingly.

Key Words: pregnancy, chorioamnionitis, *Staphylococcus aureus*

¹Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Kırıkkale

²Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Ana Bilim Dalı, Kırıkkale

³Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Ana Bilim Dalı, Kırıkkale



İletişim / Corresponding Author : Birgül KAÇMAZ

Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mik. AD, Kırıkkale - Türkiye

Tel : +90 532 743 72 29 E-posta / E-mail : kacmazbirgul@mynet.com

Geliş Tarihi / Received : 27.07.2016

Kabul Tarihi / Accepted : 11.08.2017

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2018.82788

Kaçmaz B, Özcan-Dağ Z, Balci M, Gül S, Tulmaç Ö, Çalışkan O. On haftalık gebe hastada *Staphylococcus aureus*'un etken olduğu koryoamniyonit. Turk Hij Den Biyol Derg, 2018; 75(1): 89-92

GİRİŞ

İntraamniyotik enfeksiyon olarak da adlandırılan koryoamniyonit, fetusun içinde bulunduğu amniyon sıvısını çevreleyen zarların enflamasyonudur. Koryoamniyonite fetal hipoksi ve amniyotik sıvının pH'sındaki değişiklikler de neden olabilmekle birlikte en sık koryoamniyonit sebebi enfeksiyonlardır (1, 2). Tanı kriterlerine göre klinik, mikrobiyolojik ya da histopatolojik koryoamniyonit olarak sınıflandırılırlar. Klinik koryoamniyonit tanı kriterleri; ateş ($\geq 38^{\circ}\text{C}$), anne ve/veya bebekte taşikardi, lökositoz, uterin hassasiyet ve kötü kokulu vaginal akıntıdır. Mikrobiyolojik tanı; amniyon sıvısı veya amniyon zarlarında bakterinin üretilmesi olarak tanımlanır. Histopatolojik tanı ise membranlarda akut granülositik infiltrasyon varlığının gösterilmesi ile konulur (3). Genellikle servikal kanal aracılığıyla servikovajinal floradaki bakterilerin uterin boşluğa invazyonu ile enfeksiyonun geliştiği kabul edilmektedir. Nadiren hematojenik ve iyatrojenik yollar ile de bulaşma olabilir. Çoğu vakada birden fazla bakterinin enfeksiyondan sorumlu olduğu saptanmıştır. Sıklıkla enfeksiyona sebep olan bakteriler genital mikoplazmalar, anaeroblar, enterik Gram-negatif basiller ve grup B streptokoklardır (GBS) (4, 5). Literatürde *Staphylococcus aureus*'un etken olduğu koryoamniyonit vakası oldukça azdır (5- 12). Bu raporda on haftalık gebeliği olan hastada *S. aureus*'un etken olduğu koryoamniyonit olgusu sunulmuştur.

OLGU

22 yaşında on haftalık gravidası 1, paritesi 0 olan bayan hasta yüksek ateş şikayeti ile kadın hastalıkları ve doğum polikliniğimize başvurmuştur. Hastanın fetal ultrasonunda fetuste kalp seslerinin alınamaması üzerine kliniğe yatırılmış, yüksek ateş sebebiyle enfeksiyon hastalıkları ve klinik mikrobiyoloji kliniğinden konsültasyon istenmiştir. Genel durumu orta, şuuru açık ve koopere olan hastanın son iki gündür giderek yükselen ateşi ve halsizliği dışında

hiçbir yakınması olmadığı öğrenilmiştir. Fizik muayene bulgularında; ateşinin 39.2°C , nabız sayısının 120 atım/dakika, tansiyon arteriyel 85/60 mmHg ve yapılan sistem muayenelerinde batında alt kadran hassasiyeti dışında patolojik bir bulguya rastlanılmamış, gebelik tarihi ve ultrason bulguları birbiriyile uyumlu bulunmuştur. Özgeçmişinde bir özellik olmayan hastanın tam kan sayımında beyaz küre sayısı $9700/\mu\text{L}$ (%88 polimorfonükleer lökosit), C-reaktif protein 88 mg/L (0.15-5 mg/L), alanin aminotransferaz: 47 U/L (5-33 U/L) ve aspartat aminotransferaz düzeyi 49 U/L (5-35 U/L) olup diğer biyokimyasal parametrelerinin normal sınırlar içerisinde olduğu gözlenmiştir. Hastadan boğaz, idrar ve iki ayrı venden iki set (aerop ve anaerop) kan kültürleri alınmış ve koryoamniyonit ön tanısı ile ampirik olarak meropenem tedavisine başlanmıştır. İntrauterin fetal eksitus saptanan hastaya terapötik abortus planlanmıştır. Ameliyat sırasında hastadan steril koşullarda amniyon zarından alınan örnekler patoloji ve mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilmiştir. Hastanın 72. saatin sonunda iki adet aerop kan kültüründe ve amniyon zarından alınan örneklerde metisilin duyarlı *S. aureus* (MSSA) üremesi saptanmıştır. Amniyon zarının histopatolojik incelemesinde subkoryonik alanda, amniyon zarlarında ve koryon ilişkili desidial dokularda mikroabse formasyonu görülmüş, akut funisit ve akut koryoamniyonit olarak rapor edilmiştir. Meropenem tedavisi durdurulmuş, tedaviye sefazolin ile devam edilmiştir. Ameliyattan sonra hastanın yüksek ateşi olmamış ve kontrol kan kültürlerinde üreme saptanmamıştır. Yapılan incelemelerde metastatik odak saptanmayan hastanın tedavisi 14 güne tamamlanarak taburcu edilmiştir.

TARTIŞMA

Koryoamniyonit tüm dünyada önemli bir sağlık sorunudur. Görülme oranı kullanılan tanı yöntemleri, risk faktörleri ve gestasyonel yaşa göre değişmektedir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde hastalığın insidansı %1-4 olarak bildirilmektedir (13). Klinik koryoamniyonit gelişmesiyle ilişkili faktörler servikovajinal flora, hematogen yayılım, iyatrojenik, GBS kolonizasyonu ve bakteriyüri sayılabilir. Etken bakteriler genellikle vajinal veya enterik flora elemanlarıdır (4, 5). Yapılan çalışmalarda iki veya daha fazla bakterinin etken olduğu gösterilmiştir (14, 15). Tedavide enfekte plasenta dokusunun alınması ve uygun antibiyotiğin başlanması gerekmektedir. Ampirik tedavi de GBS ve *Escherichia coli* bakterilerini kapsayacak şekilde ampisilin ve gentamisin önerilmektedir (3, 16).

S. aureus invaziv bir bakteridir ve bakteremi yapabilir. Ürettiği ekzotoksinlerle konakta sistemik semptomlar (yüksek ateş, hipotansiyon, taşikardi, takipne gibi) oluşturur. *S. aureus*'un etken olduğu koryoamniyonit hızlı ilerleyen ve ciddi seyir gösteren klinik bir tablodur (5). Bizim ulaşabildiğimiz kadarı ile;

bugüne kadar *S. aureus*'un (dört metisilin duyarlı, dört metisilin dirençli) etken olduğu sekiz koryoamniyonit vakası rapor edilmiştir (5-12). Bu vakalar değişik gebelik haftalarında (22.-40. haftalarda) olup, yüksek ateş şikayeti sebebiyle hastaneye başvurmuşlardır. Hastalarda plasentanın histopatolojik incelemesinde koryoamniyonitle uyumlu bulgular saptanmış ve vajen, kan, plasenta dokusu gibi farklı bölgelerden alınan kültür örneklerinde *S. aureus* üretilmiştir. Bizim olgumuzda da hastanın plasenta ve kan kültürlerinde MSSA üretilmiş, plasenta dokusunun histopatolojik incelemesi akut funisit ve koryoamniyonit ile uyumlu bulunmuştur.

Sonuç olarak koryoamniyonitte nadiren *S. aureus*'un da etken olabileceği düşünülmeli, ampirik tedavi seçiminde bu durum göz önünde bulundurulmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Tita AT, Andrews WW. Diagnosis and management of clinical chorioamnionitis. Clin Perinatol, 2010; 37(2): 339-54.
2. Hillier SL, Martius J, Krohn M, Kiviat N, Holmes KK, Eschenbach DA. A casecontrol study of chorioamnionic infection and histologic chorioamnionitis in prematurity. N England J Med, 1988; 319(15): 972-80.
3. Burke C, Chin EG. Chorioamnionitis at term. Definition, diagnosis, and implications for practice. J Perinat Neonat Nurs, 2016; 30(2): 106-14.
4. Berber M, Çekmez F, Purtuloğlu T. Fetus için gizli bir tehlike: Koryoamniyonit. J Clin Anal Med, 2014; 5(5): 432-7.
5. Sorano S, Goto M, Matsuoka S, Tohyama A, Yamamoto M, Nakamura S, et al. Chorioamnionitis caused by Staphylococcus aureus with intact membranes in a term pregnancy: A case of maternal and fetal septic shock. J Infect Chemother, 2016; 22(4): 261-4.
6. Ben-David Y, Hallak M, Evans MI, Abramovici H. Amnionitis and premature delivery with intact amniotic membranes involving Staphylococcus aureus. A case report. J Reprod Med, 1995; 40(6): 485-6.
7. Geisler JP, Horlander KM, Hiatt AK. Methicillin resistant Staphylococcus aureus as a cause of chorioamnionitis. Clin Exp Obstet Gynecol, 1998; 25(4): 119-20.

8. Negishi H, Matsuda T, Okuyama K, Sutoh S, Fujioka Y, Fujimoto S. *Staphylococcus aureus* causing chorioamnionitis and fetal death with intact membranes at term. A case report. *J Reprod Med*, 1998; 43(4): 397-400.
9. Fowler P. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* chorioamnionitis: a rare cause of fetal death in our community. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*, 2002; 42(1): 97-8.
10. Lacoste A, Torregrosa A, Dubois S, Apere H, Oyharcabal V, Carre M, et al. Maternal-fetal staphylococcal toxic shock syndrome with chorioamnionitis. *Arch Pediatr*, 2006; 13(8): 1132-4.
11. Sherer DM, Dalloul M, Salameh G, Abulafia O. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* bacteremia and chorioamnionitis after recurrent marsupialization of a Bartholin abscess. *Obstet Gynecol*, 2009; 114(2): 471-2.
12. Pimentel JD, Meier FA, Samuel LP. Chorioamnionitis and neonatal sepsis from community-associated MRSA. *Emerg Infect Dis*, 2009; 15(12): 2069-71.
13. Soper DE, Mayhall CG, Dalton HP. Risk factors for intraamniotic infection: a prospective epidemiologic study. *Am J Obstet Gynecol*, 1989; 161(3): 562-6.
14. Gibbs RS, Duff P. Progress in pathogenesis and management of clinical intra-amniotic infection. *Am J Obstet Gynecol*, 1991; 164(5): 1317-26.
15. Sperling RS, Newton E, Gibbs RS. Intraamniotic infection in low-birth-weight infants. *J Infect Dis*, 1988; 157(1): 113-7.
16. Soper DE. Infections of the female pelvis. In: Bennett JE, Dolin R, Blaser JM eds. *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. Eighth edition. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2015: p 1372-80.

Gıda savunmasında yeni yaklaşımlar: risk yönetim metodolojileri

New approaches to food defense: risk management methodologies

Aslıhan ÖZDEMİR¹, Derya DİKMEN¹

ÖZET

Biyoterörizm, patojen maddelerin politik, sosyal ve/veya ekonomik amaçlarla kanuna aykırı şekilde kullanımı şeklinde tanımlanmaktadır. Biyoterörizm faaliyetlerine tarihten pek çok örnek verilebilir. Biyoterörizm ajanları ve yol açtıkları hastalıklar da toksisite, morbidite ve mortalite gibi parametrelere dayanarak kategorize edilmiştir. Her bir biyolojik ajanın halk sağlığı üzerine etkilerini saptamak için bu sınıflama çok önemlidir. Toksik maddelerin en çok kullanıldığı araçlar ise gıdalardır. Gıda zinciri, zincirin herhangi bir noktasında kasıtlı veya kasıtsız kontaminasyon yoluyla bozulabilir. Gıda güvenliği, besini biyolojik ajanlar, toksinler, kimyasallar, radyasyon ve fiziksel bir madde tarafından kasıtlı kontaminasyondan korumak anlamına gelmektedir. Kasıtlı veya kasıtsız gıda kontaminasyonu biyolojik, kimyasal veya fiziksel ajanlar aracılığıyla gerçekleşebilir. Gıdayı ulusal ve uluslararası düzeyde güvenilir yapabilmek için gıda kalite güvencesi, gıda kalite kontrolü, iyi üretim uygulamaları, Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (HACCP), Uluslararası Standart Organizasyonu (ISO) 22000 gibi yönetim sistemlerinin uygulanması gereklidir. HACCP ve ISO 22000'in kaza yolu ile oluşabilecek kontaminasyonlara karşı başarısı kanıtlanmıştır ancak kasıtlı saldırıları

ABSTRACT

Bioterrorism is defined as the unlawful use of pathogen materials for political, social and/or economic objectives. There are numerous examples of bioterrorist attacks in history. Bioterrorism agents are categorized by parameters as toxicity, morbidity and mortality. This categorization is very important to assess the effects of each biological agent on public health. Food is the most vulnerable agent for contamination by toxic materials. Food chain can be broken at any stage through intentional or unintentional contaminations. Food safety means to protect foods from intentionally inserted biological agents, toxins, chemicals, radiation and physical substances. Intentional or unintentional food contamination can occur by biological, chemical or physical agents. Food safety management systems like food quality assurance, food quality control, good manufacturing practices, HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points), and ISO (International Organization for Standardization) 22000 are needed in order to ensure food safety in national and international levels. HACCP has proven to be effective against

¹Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara



İletişim / Corresponding Author : Derya DİKMEN

Hacettepe Üni. Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Altındağ, Ankara - Türkiye
Tel : +90 312 305 10 96 E-posta / E-mail : ddikmen@hacettepe.edu.tr

Geliş Tarihi / Received : 27.03.2017
Kabul Tarihi / Accepted : 15.02.2018

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2018.75508

Özdemir A, Dikmen D. Gıda savunmasında yeni yaklaşımlar: risk yönetim metodolojileri.
Türk Hij Den Biyol Derg, 2018; 75(1): 93-100

tespit etmek ya da azaltabilmek amacıyla etkili şekilde kullanılamamaktadır. PAS96: 2014 rehberi (Yiyecek ve İçecek Koruma ve Savunma Rehberi), yiyecek-içecek sektörünü kasıtlı saldırılardan korumak ve bu saldırılara karşı savunmak için yayımlanmış bir rehberdir. Bu rehber, Kritik Kontrol Noktalarında Tehdit Değerlendirmesi (TACCP) adı verilen bir sistemi anlatmaktadır. TACCP; bilgili ve güvenilir bir ekip ve bir otorite ile tehditlerin değerlendirilmesi, zayıf noktaların tespiti, materyal, ürün, satın alma, işleme, çevre, dağıtım ağları ve iş sistemlerinin kontrolünün sağlanması yoluyla değişikliklerin prosedürlere dönüşümünü sağlayan bir risk yönetim sistemidir. Bunun yanında, Global Gıda Güvenliği Girişimi (GFSI) tarafından gıda hilelerine karşı geliştirilen yeni bir sistem olan Zafiyet Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (VACCP) ise savunmasız gıdaları korumak amacıyla kullanılan bir sistem olarak karşımıza çıkmaktadır. Gıda güvenliği yönetim sistemleri dinamik sistemler olduğundan yeni gelişen tehlikeler ve tehditler tespit edilerek metodolojilerin her duruma karşı güncellenmesi ve gerekli durumlarda yeni metodolojilerin geliştirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: biyoterörizm, gıda savunması, yiyecek kontaminasyonu

accidental contamination; however it can not be used effectively to detect or reduce intentional attacks. PAS 96: 2014 (Guide to Protecting and Defending Food and Drink) is a guideline that is published to protect and defense food business against deliberate attacks. This guideline describes TACCP (Threat Assessment Critical Control Points) as a systematic management of risk through the evaluation of threats, identification of vulnerabilities, and implementation of controls of products, purchasing, processes, premises, distribution networks and business systems by a knowledgeable and trusted team with the authority to implement changes to procedures. In addition to this, there is a new system that called VACCP (Vulnerability Assessment Critical Control Points) is being used to protect against food fraud. Since food safety management systems are dynamic systems, it is necessary to determine new hazards and threats, to update methodologies against each circumstances, and develop new methodologies where necessary.

Key Words: bioterrorism, food defense, food contamination

GİRİŞ

Biyoterörizm, ortamda doğal olarak oluşmuş veya modifiye edilmiş biyolojik ajanların (bakteri, parazit, mantar, virüs veya toksinler) kasıtlı salınımı veya yayılması aracılığıyla yapılan terörizm olarak tanımlanabilir (1, 2). Ayrıca “virüs, bakteri, mantar, toksinler veya diğer patojen materyallerin bir hükümet, sivil toplum, çiftlik, ekin veya bunlarla ilgili herhangi bir yere karşı politik, sosyal ve/veya ekonomik amaçlarla kanuna aykırı şekilde kullanımı (3)” veya “tehlikeli biyolojik ajanların insanların sağlık ve yaşamlarına politik veya materyalist amaçlara ulaşmak için zarar vermek amacıyla kullanılması (4)”

olarak da tanımlanmaktadır. Biyoterörizme karşı önlem alınmasını zorlaştıran en önemli etken; bu faaliyetlerin suda, karada, gıdada, havada ve insanın kendisinde uygulanabilmesidir. Ayrıca biyoterörist faaliyetler için kullanılan biyoterörist ajanlar hazır olarak bulunabilir, üretimi, depolanması ve bir ülkeden başka bir ülkeye taşınması ucuzdur (5).

Toksik ajanların en kolay kullanılabilirdiği terörizm araçları gıdalardır. Gıda zinciri, zincirin herhangi bir noktasında kasıtlı veya kasıtsız kontaminasyon yoluyla bozulabilir (6). Birleşmiş Milletler Gıda ve

Tarım Örgütü (FAO)'nün tanımına göre gıda güvenliği “tüm insanlar her zaman aktif ve sağlıklı bir yaşam tarzı için diyetel ihtiyaçlarını ve gıda tercihlerini karşılayabilecek yeterli, güvenli ve besleyici besine fiziksel ve ekonomik olarak ulaştıklarında” sağlanmış olur (7). Gıda güvenliği ayrıca, besini biyolojik ajanlar, toksinler, kimyasallar, radyasyon ve fiziksel bir madde tarafından kasıtlı kontaminasyondan korumak anlamına da gelmektedir (8). Gıda terörizmi ise Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından “insan tüketimi için olan bir gıdanın kimyasal, biyolojik veya radyonükleer ajanlarla sivil toplumda ölüm veya yaralanmaya yol açmak veya sosyal, ekonomik veya politik istikrarı bozmak amacıyla kasti kontaminasyonu için yapılan bir faaliyet veya tehdit” olarak tanımlanmaktadır (9). Biyoterörizm faaliyetlerine tarihten pek çok örnek verilebilir. M.Ö. 6. yüzyılda Asurlular düşmanlarının içme su kuyularını zehirlemek için çavdar mahmuzunu kullanmışlardır. Fransa-Hindistan savaşı sırasında Kızılderi askerlerin kullandığı battaniyeler Fransızlar tarafından çiçek virüsü ile kontamine edilmiştir. Japonya, 1937’de Manchurya’da Unit 731 olarak bilinen biyolojik silah programını başlatmıştır (10, 11). Bu programda şarbon, kolera, veba ve tifo gibi mikroorganizmalar Çinli mahkumlar üzerinde denenmiştir. Sonrasında Japonya veba virüsünü biyolojik silah olarak Ninpo ve Chin Hua’ya karşı 1940’ta kullanmıştır (11). İngiltere ve Amerika’nın da II. Dünya Savaşı sırasında biyolojik silahlar üzerine araştırma ve geliştirme faaliyetleri yaptıkları bilinmektedir (10).

Kasıtlı kontaminasyon olarak değerlendirilen başka bir olay da 2005’te yaşanmıştır. İngiltere’nin büyük pastanelerinden birinde alışveriş yapan çok sayıda müşterinin ekmeğinin içinden cam parçacıkları ve dikiş iğnesi çıktığı bildirilmiştir (12). 2013 yılında ise büyük bir içecek üretim firması bir marketler zincirinden ürünlerini geri çekmesi için zorlanmış ve bunun için firmaya ürün içeriğini asit ile değiştirdikleri bir şişe gönderilmiştir. Saldırganlar şirkete kendi isteklerini yapmalarını durumunda gerçek ürün yerine bu ürünün dağıtımını yapacaklarına dair bir not bırakmışlardır (13).

Gıda Kontaminasyonu

Gıda kontaminasyonu biyolojik, kimyasal ya da fiziksel ajanlar aracılığıyla gerçekleşebilir. Fiziksel ajanlar kemik, cam parçaları veya metaller gibi gıdada bulunması halinde insan sağlığını tehdit eden ajanlardır. Biyolojik ajanlara örnek olarak ise bakteriler veya virüsler verilebilir. Tarım uygulamalarında, hayvancılıkta mahsulü artırmak ve fiyatları düşürmek için kullanılan kimyasal tarım ilaçları ise kimyasal kontaminant kapsamına girmektedir. Bu ajanlara örnek olarak pestisitler (insektisit, herbisit, rodentisit vb.), bitki büyüme regülatörleri ve tarım ilaçları (nitrofuran, florokinolonlar vb.) verilebilir. Ayrıca gıdalar gıdanın yetiştirildiği, hasat edildiği, taşındığı, depolandığı, paketlenildiği, işlem gördüğü ve tüketildiği çevrelerde bulunan kimyasallar tarafından da kontamine olabilir. Bu kontaminantlar ise radyonüklitler (sezyum, stronsiyum vb.), ağır metaller (arsenik, cıva, kadmiyum, bakır vb.), dirençli organik kirleticiler [polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH), poliklorinat bifeniller (PCB), dioksin, akrilamid vb.] ve bunların yanında paketlenme materyallerinde bulunan çok sayıda madde (kalay, bisfenol A vb.) olabilir. Günümüzde, melamin de önemli bir kasıtlı gıda kontaminantı olarak bilinmektedir. Gıdaları kontamine edebilecek temel kimyasal kontaminantlar Tablo 1’de verilmiştir (6).

Biyoterörizm Ajanları

Amerika Birleşik Devletleri Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC), biyoterörizm ajanları ve yol açtıkları hastalıkları toksisite, morbidite ve mortalite gibi parametrelere dayanarak kategorize etmiştir. Her bir biyolojik ajanın halk sağlığı üzerine etkilerini saptamak için bu sınıflama çok önemlidir. Buna göre kategori A; öncelikli ajanlar olarak adlandırılan ve “kişiden kişiye kolayca geçebilen, yayılabilen, mortalite oranı yüksek olan, halk sağlığı üzerinde büyük etkilere yol açan, toplumda panik, kargaşa oluşturan bu nedenle de ulusal güvenliği tehdit edebilecek” organizmaları içerir. Bu ajanlara

Tablo 1. Gıda zincirine genel bakış ve gıdaları kontamine edebilecek temel kimyasal kontaminantlar

Aşama	Kimyasal kontaminant
Üretim (Tarım)	Pestisit, ağır metal, tarım ilaçları, hormon, antibiyotik, dirençli organik kirleticiler, doğal toksinler
Çiğ ürünün depolanması ve taşınması	Pestisit, temizleyiciler, dirençli organik kirleticiler, doğal toksinler
Gıdanın işlenmesi	Poliklorlu bifeniller, furanlar, gıda (ve yem) katkıları, ağır metaller, akrilamid, temizleyiciler, paketleme materyalleri
İşlenmiş ürünün depolanması ve taşınması	Pestisit, temizleyici, dirençli organik kirletici (POP), doğal toksinler
Toptan ve perakende dağıtım	Pestisit, temizleyici
Gıda servis sektörü	Pestisit, temizleyici

örnek olarak şarbon (*Bacillus anthracis*), botulizm (*Clostridium botulinum*), veba (*Yersinia pestis*), çiçek virüsü (*Variola major*), tularemi (*Francisella tularensis*), viral hemorajik ateş (*Ebola*, *Marburg* gibi virüsler) ve arenavirüsler (*Lassa*, *Machupol* vb.) verilebilir. Kategori B ajanları “yayılması orta derecede kolay; orta derecede morbidite hızı ve düşük mortalite hızı ile sonuçlanan ve hastalık takibi gerektiren” ajanlardır. Bu grupta Bruselloz (*Brucella* türleri), *Clostridium perfringens*’in Epsilon toksini; *Salmonella* türleri, *Escherichia coli* O157:H7, *Shigella* vb.), Ruam hastalığı (*Burkholderia mallei*), Meilidoz (*Burkholderia pseudomallei*), Psitakoz (*Chlamydia psittaci*), Q ateşi (*Coxiella burnetti*), *Ricinus communis*’in oluşturduğu *Risin* toksini (kene otu), Stafilokok enterotoksin B, Tifus ateşi (*Rickettsia prowazekii*), su güvenliğine karşı tehdit oluşturan ajanlar (*Vibrio cholerae*, *Cryptosporidium parvum*) bulunmaktadır. Kategori C ise Nipah virüsü ve Hanta virüsü gibi “üretim ve yayılma kolaylığı,

uygunluğundan dolayı gelecekte yayılma tehlikesi oluşturabilecek ve yüksek morbidite, mortalite potansiyeli olan ve büyük sağlık problemlerine yol açabilecek” ajanları içermektedir (2, 6).

Güvenli Gıda için Alınacak Önlemler

Gıda zincirinin biyoterörist faaliyetlere karşı korunmasını zorlaştıran çok sayıda etmen vardır. Bunlar arasında; gıda sektörünün çok farklı endüstrileri bir arada içermesi, gıdaları kontamine edebilecek biyoterörizm ajanlarının çok çeşitli olması ve kasıtlı kontaminasyon üzerine kurulabilecek sınırsız sayıda senaryonun bulunması, halk sağlığı sisteminin karmaşık olması, koruma ve kontrol adına yetki ve sorumluluklarının belirsiz kalması sayılmaktadır. Çok sayıda özel girişim, gıda güvenliği ve izlenebilirliği üzerine çeşitli sistemler geliştirmişlerdir. Gıda güvenliği yönetim sistemleri gıda zincirinin çiftlik, dağıtım merkezleri, işleme, paketleme aşamaları, ihracat, ithalat ve toplu beslenme hizmeti yapan yerlere kadar her aşamasına adapte edilmelidir.

Gıdayı ulusal ve uluslararası düzeyde güvenilir yapabilmek için gıda kalite güvencesi, gıda kalite kontrolü, iyi üretim uygulamaları, Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (HACCP), ISO 22000 gibi yönetim sistemlerinin uygulanması gereklidir (14).

Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri

Gıda endüstrisi için ürünlerin güvenliği oldukça önemli bir konudur. Gıda güvenliği yönetim sistemleri de yıllar süren uğraşlar sonucunda endüstri tarafından geliştirilmiş ve bu sayede çoğu ülkede özellikle besin zehirlenmeleri vakalarında ciddi bir azalma olmuştur. Bu sistemler, dünya genelinde kabul görmüş HACCP kurallarını uygulamaktadırlar (15). Global Gıda Güvenliği Girişimi (GFSI), gıda güvenliği yönetim sistemlerini üç başlık altında incelemekte; gıda güvenliği, gıda savunması ve gıda hileleri (tağşiş) olarak ifade edilmektedir. Gıda güvenliği kasıtlı olmayan kontaminasyonlara ve gıda zehirlenmelerine karşı alınan önlemleri, gıda savunması kasıtlı kontaminasyonlara ve biyoterörizme karşı alınan önlemleri, gıda hilelerine karşı geliştirilen sistemler ise tağşişlere ve savunmasız gıdalara karşı olan saldırılara alınan önlemleri içermektedir (16).

Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (HACCP)

HACCP, gıda güvenliğini Codex Alimentarius'ta tanımlandığı şekilde sağlamak için tehlikeleri tanımlamak, korumak, ölçmek, değerlendirmek ve kontrol etmek için kullanılan bir sistemdir (17). Çiftlikten çatala işlem aşamasında ortaya çıkabilecek biyolojik, kimyasal, fiziksel tehlikeleri belirlemek ve toplum sağlığı için riskleri en aza indirmek üzere tasarlanmış bir araçtır. Etkili bir HACCP programı etkili ön koşul programlarının sağlanması ile olur. Ön koşul programları, "güvenli son ürünün hijyenik çevre yolu ile sağlanması için gerekli olan temel şartlar ve aktiviteler" olarak tanımlanabilir. Ön koşul programları HACCP programının kurulmasını sağlar, besin güvenliği için potansiyel bir tehlikenin kontrolü

veya ortadan kaldırılması, kalite parametrelerinin tespiti, hijyenik çevrenin sağlanması için gerekli temel koşulları sağlamaktadır (18). HACCP'in kaza yolu ile oluşabilecek kontaminasyonlara karşı etkisi kanıtlanmıştır ancak HACCP prensipleri, kasıtlı saldırıları tespit etmek ya da azaltabilmek amacı ile etkin ve başarılı bir şekilde kullanılmamaktadır. Kasıtlı kontaminasyonlar ile sonuçlanan saldırıların arkasındaki faktör sadece insandır. Bu kişiler gıda sektörünün içinden veya tamamen dışından olabilir. Temel amaçları ise insan sağlığına, üreticinin itibarına veya üreticinin ekonomik kazancına zarar vermek olabilir. Bu durumların her biri gıda sektörünün bu saldırılardan korunması gerektiğini göstermektedir. Bu nedenle yeni rehberler ve yeni gıda güvenliği yönetim sistemleri yayınlanmıştır: Gıda terörizmine karşı Kritik Kontrol Noktalarında Tehdit Değerlendirmesi (TACCP) ve savunmasız gıdaların korunması için Zafiyet Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (VACCP).

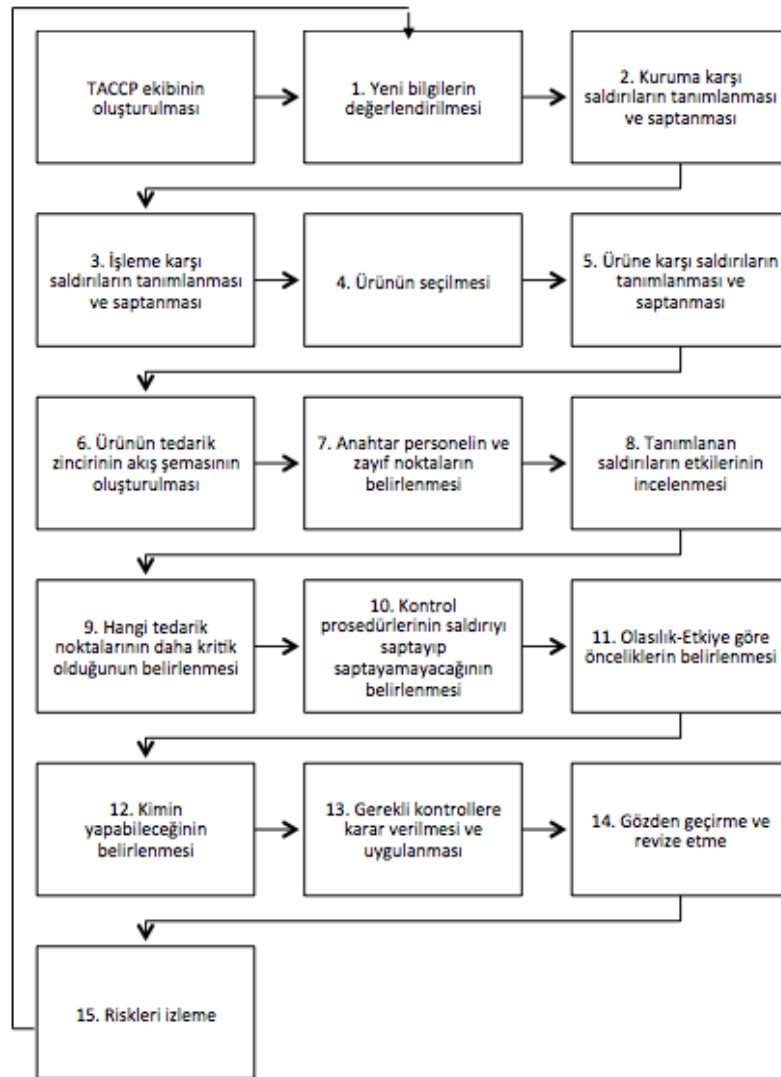
PAS 96:2014 Rehberi, TACCP ve VACCP

PAS96:2014, İngiltere Çevre, Gıda ve Tarım İşleri Departmanı (DEFRA) ve Gıda Standartları Kurumu tarafından yiyecek-içecek sektörünü kasıtlı saldırılardan korumak ve bu saldırılara karşı savunmak için yayınlanmış bir rehberdir. Bu rehber, TACCP adı verilen bir sistemi anlatmaktadır. TACCP; HACCP ile ortak noktaları olmasına rağmen odak noktasının farklı olması nedeni ile farklı disiplinler ile iş birliği yapılmasını gerektiren bir risk yönetim metodolojisidir. Gıdaların suç aracı/hedefi olmamasını hiçbir işlem tamamen garanti edemez ancak TACCP bu riski en aza indirmek amacıyla geliştirilmiştir. Bu sistemin amaçları, kasıtlı bir saldırının gerçekleşme olasılığını azaltmak, bir saldırının sonuçlarını (etkilerini) azaltmak, kuruluşun saygınlığını korumak, müşterilere, basına ve topluma gıdayı korumak için uygun adımların atıldığı konusunda güven vermek, korunan gıdada gerekli önlemlerin alındığını göstermektir. Sistem bu amaçlar doğrultusunda, üreticiye karşı olan spesifik tehditleri tanımlamayı, bir saldırı olasılığını, saldırganın amacını,

işlemin zayıf noktalarını, saldırının kapasitesini göz önüne alarak hesaplamayı, başarılı bir saldırının sonuçlarını düşünerek potansiyel etkilerini saptamayı, saldırıyı caydıracak kontrol noktalarını oluşturmayı ve saldırı oluştuğunda erken uyarı almayı, bilgi ve istihbarat sistemlerini sağlamayı amaçlamaktadır. TACCP; bilgili ve güvenilir bir ekip ve bir otorite ile tehditlerin değerlendirilmesi, zayıf noktaların tespiti, materyal, ürün, satın alma, işleme, çevre, dağıtım ağları ve iş sistemlerinin kontrolünün sağlanması yoluyla değişikliklerin prosedürlere dönüşümünü

sağlayan bir risk yönetim sistemidir (13).

TACCP, kontamine gıda iddialarını tamamen önleyemez ancak iddianın doğru olup olmadığına karar verilmesine yardımcı olur. Böyle bir iddia, kesinleşmiş veya inandırıcı ise bir kriz durumu ortaya çıkarabilir. Bu durumların önlenmesi için kuruluş, adım adım operasyonları takip edip bilgilendirilmelidir. TACCP işlemi, şu dört soruya cevap aramaktadır: Kim bize saldırmak isteyebilir? Bunu nasıl yapabilirler? Biz nerede zayıfız? Onları nasıl durdurabiliriz? PAS96:2014'e göre kasıtlı bir



Şekil 1. TACCP Akış Şeması

tağış veya kontaminasyona karşı TACCP yaklaşımının nasıl geliştirilmesi gerektiğine dair akış şeması Şekil 1'de verilmiştir. TACCP sistemini etkileyebilecek veya güvenlik önlemlerini kılması muhtemel herhangi bir değişiklik vakit kaybedilmeden TACCP ekip liderine bildirilmelidir (13).

Kasıtlı ve kasıtlı olmayan kontaminasyon tehlikeleri dışında gıda güvenliğini tehdit eden durumlardan bir diğeri de tağışdır. Savunmasız/saldırlara açık gıdaları tağış gibi gıda hilelerinden korumak için VACCP sistemi geliştirilmiştir. HACCP ve TACCP, gıda üretimi yapan işletmeleri ilgilendirirken VACCP sisteminin ele aldığı konular kamu kontrolünü ilgilendirmektedir.

Gıda sahtekarlığı (tağış), ekonomik kazanç sağlama amacıyla tüketicinin sağlığını etkileyebilecek şekilde bir gıdanın içeriğinde kasıtlı olarak, ikame, ekleme, onaysız değişiklik yapma, gıda içeriğini yanlış beyan etme, etiketlemedir (19). GFSI, gıda tağışlarına karşı zafiyeti eğer doğru tespit edilmezse ve önlem alınmazsa tüketici sağlığını tehdit edebilecek bir boşluk veya yetersizlik sonucu gıda hileleri riskine karşı duyarlı olma veya gıda hilelerine maruz kalma riski olarak tanımlamaktadır. Bu noktada, VACCP sisteminin uygulanması tehlikeleri en aza indirir (20).

SONUÇ

Güvenli gıda temininin tarih boyunca insanların ve özellikle gıda sektörünün ana uğraş konularından birisi olduğu bilinmektedir. Bu bağlamda HACCP, ISO 22000 gibi gıda güvenliği yönetim sistemleri kullanılsa da bu sistemler daha çok doğal bulaşmaları dikkate alarak gıda güvenliğini sağlamaktadır. Ancak kasıtlı kontaminasyonlara ve tağışlara karşı yeterli değildir. Gıda zinciri ve endüstrisindeki büyüme ile birlikte sistemdeki bu eksiği gidermek için oluşturulan risk yönetim metodolojileri içerisinde geliştirilen TACCP sistemi kasıtlı kontaminasyon riskini ve herhangi bir saldırının gıda sektörü üzerine etkilerini azaltmak amacıyla kullanılmaktadır. Bunun yanında henüz çok yeni bir metodoloji olan VACCP sistemi ise tağışlara karşı savunmasız gıdaların korunması amacıyla geliştirilen ve toplum sağlığını ilgilendiren bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Gıda güvenliği yönetim sistemleri dinamik sistemler olduğundan yeni gelişen tehlikeler ve tehditler tespit edilerek metodolojilerin her duruma karşı güncellenmesi ve gerekli durumlarda yeni metodolojilerin geliştirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Anonymous. Centers for Disease Control and Prevention. Bioterrorism overview. <https://emergency.cdc.gov/bioterrorism/index.asp>, (Erişim tarihi: 10.01.2016).
2. Dikmen D. Biyoterörizm ve gıda güvenliğine yönelik HACCP yaklaşımı. Hacettepe Beslenme ve Diyet Günleri V. Mezuniyet Sonrası Eğitim Kursu. 25-27 Haziran, Ankara. 2015.
3. Frerichs RL, Salerno RM, Vogel KM, Barnett NB, Gaudio J, Hickok LT, et al. Historical precedence and technical requirements of biological weapons use: a threat assessment. Albuquerque: Sandia National Laboratories, 2004; 11.
4. Wein LM, Liu Y. Analyzing a bioterror attack on the food supply: the case of botulinum toxin in milk. *Proc Natl Acad Sci*, 2005;102 (28): 9984-9.
5. Alpas H, Smith M. NATO-SPS Pilot study on food chain security: findings and recommendations. *Adv Food Protect*, 2011; 1-15.
6. Mansour SA. Chemical pollutants threatening food safety and security: an overview. *Adv Food Protect*, 2011; 73-117.
7. Declaration R. Rome Declaration on World Food Security and World Food Summit Plan of Action. 1996.

8. Daniels ME, Larkin GN. A Guide to Developing a Food Defense Plan for Food Establishments. Indianapolis: Indiana State Department of Health Food Protection Program Food Defense Section, 2011.
9. Anonymous. Department WHOFS. Terrorist threats to food: guidance for establishing and strengthening prevention and response systems: World Health Organization; 2002.
10. Anonymous. History of biological warfare: anthrax, other organisms, used for centuries weapons of war. National Public Radio. <http://www.npr.org/news/specials/response/anthrax/features/2001/oct/011018.bioterrorism.history.html>, (Erişim tarihi: 10.01.2016).
11. Riedel S. Biological warfare and bioterrorism: a historical review. Proceedings (Baylor University Medical Center), 2004;17(4): 400-6.
12. Anonymous. U.S. Pharmacopeial Convention. Food Fraud Database. www.foodfraud.org, (Erişim tarihi: 10.01.2016).
13. Anonymous. PAS 96:2014 Guide to protecting and defending food and drink from deliberate attack. The British Standards Institution, 2014.
14. Hefnawy M. Advances in Food Protection: Focus on Food Safety and Defense. Springer Science & Business Media, 2011.
15. Anonymous. Recommended International Code of Practice General Principles of Food Hygiene. Alimentarius C. CAC/RCP 1-1969, Rev. 4. 2003; 3.
16. Tanks T. Civil Societies Program. 2013 Global Go to Thinktank Index & Abridged Report. University of Pennsylvania, 2013.1. 28, 2014.
17. Hayes PR, Forsythe SJ. Food Hygiene, Microbiology and HACCP: Springer Science & Business Media, 2013.
18. Motarjemi Y. Encyclopedia of Food Safety: Elsevier Science; 2013.
19. Spink J, Moyer DC. Defining the public health threat of food fraud. J Food Sci, 2011; 76 (9): 157-63.
20. Anonymous. GFSI Direction on Food Fraud and Vulnerability Assessment (VACCP). <http://foodfraud.msu.edu/2014/05/08/gfsi-direction-on-food-fraud-and-vulnerability-assessment-vaccp/>, (Erişim tarihi: 15.03.2017).

TELİF HAKKI DEVRİ / COPYRIGHT RELEASE



TÜRKİYE HALK SAĞLIĞI KURUMU / PUBLIC HEALTH INSTITUTION OF TURKEY

Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi / Turkish Bulletin of Hygiene and Experimental Biology

...../...../20...

Makale Türü/Article Type:

(...) Araştırma/Research (..) Derleme/Review (..) Olgu Sunumu/Case Report (..) Editöre Mektup/Letter to Editor

Makale Başlığı/Article Entitled :

Sayın Editör,

Yayınlanması dileğiyle Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi'ne gönderdiğimiz makalenin yazarları olarak;

1. Derginizde yayımlanmak üzere yollamış olduğumuz makalenin orjinal olduğunu; bilimsel ve etik sorumluluğunun bize ait olduğunu,
2. Makalenin; derginizdeki değerlendirme sürecinde başka bir yayın organına yayımlanmak üzere gönderilmediğini ve gönderilmeyeceğini,
3. Makalenin; kişilik ve telif haklarına aykırı kanun dışı maddeler içermediğini,
4. Yayın haklarının Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi'ne ait olduğunu kabul ve beyan ederiz.

Dear Editor,

Here, we affirm and warranty as the author(s) of this manuscript submitted to Turkish Bulletin of Hygiene and Experimental Biology that;

1. The article I / We submitted to the Bulletin is original and responsibilities are belong to us ethically and scientifically,
2. The article is not currently being considered for publication by any other journal and will not be submitted for such review while under the evaluation of this bulletin,
3. The article contains no unlawful statements and does not contain any materials that violate any personal or proprietary rights,
4. The article publishing rights belong to Turkish Bulletin of Hygiene and Experimental Biology.

(...1) İmza/Signature :

Yazışma Adresi/Corresponding Address :

Tel/Phone : Faks/Fax : e-posta/e-mail :

(...2) İmza/Signature :

Yazışma Adresi/Corresponding Address :

Tel/Phone : Faks/Fax : e-posta/e-mail :

(...3) İmza/Signature :

Yazışma Adresi/Corresponding Address :

Tel/Phone : Faks/Fax : e-posta/e-mail :

(...4) İmza/Signature :

Yazışma Adresi/Corresponding Address :

Tel/Phone : Faks/Fax : e-posta/e-mail :

(...5) İmza/Signature :

Yazışma Adresi/Corresponding Address :

Tel/Phone : Faks/Fax : e-posta/e-mail :

Not / Note : 1. İletişim kurulacak yazarın yanına (X) işareti koyunuz / Please indicate the corresponding author with (X)

2. Formu aşağıdaki adrese faks/posta yolu ile gönderiniz veya elden teslim ediniz / Please send this form to the address below by faks or mail or deliver personally.

TÜRKİYE HALK SAĞLIĞI KURUMU / PUBLIC HEALTH INSTITUTION OF TURKEY

Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi / Turkish Bulletin of Hygiene and Experimental Biology

Sağlık Mah. Adnan Saygun Cad. No: 55 Refik Saydam Yerleşkesi 06100 Sıhhiye-ANKARA-TURKEY

Tel/Phone : +90 312 565 55 80

Faks/Fax : +90 312 565 55 91

e-posta/e-mail : thsk.thdbd@saglik.gov.tr

