

ISSN 0377-9777 (Basılı / Printed)
ISSN 1308-2523 (Çevrimiçi / Online)



T.C. Sağlık Bakanlığı
Türkiye Halk Sağlığı
Kurumu

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE HALK SAĞLIĞI KURUMU

TÜRK HİJYEN ve DENEYSEL BİYOLOJİ DERGİSİ

■ Cilt/Vol 70 ■ Sayı/Number 3 ■ Yıl/Year 2013

TURKISH BULLETIN OF HYGIENE AND EXPERIMENTAL BIOLOGY



T.C. Sağlık Bakanlığı
Türkiye Halk Sağlığı
Kurumu

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE HALK SAĞLIĞI KURUMU

T.R.
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 70 ■ Sayı/Number 3 ■ Yıl/Year 2013

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 Public Health Institution of Turkey

Turan BUZGAN, Başkan (President)

İDARİ KURUL / ADMINISTRATIVE BOARD

Hasan IRMAK
Mehmet Ali TORUNOĞLU
Bekir KESKİNKILIÇ
Halil EKİNCİ
Zeki KORKUTATA

EDİTÖR / EDITOR IN CHIEF

Yavuz UYAR

EDİTÖR YARDIMCILARI / DEPUTY EDITORS

Ayşegül TAYLAN-ÖZKAN
Demet CANSARAN-DUMAN
Nurhan ALBAYRAK
Pınar KAYNAR

YAYIN KURULU / EDITORIAL BOARD

Fatih BAKIR
Bekir ÇELEBİ
Mehmet Kürşat DERİCİ
Mestan EMEK
Arsun ESMER
Meryem JEFFERIES
Sibel KARACA
Selin NAR-ÖTGÜN
Özcan ÖZKAN
Şule ŞENSES-ERGÜL
Dilek YAĞCI-ÇAĞLAYIK

TEKNİK KURUL / TECHNICAL BOARD

Aysel AKINCI
Ahmet Murad BAYRAM
Murat DUMAN
Zeynep KÖSEOĞLU
Selahattin TAŞOĞLU

TÜRKİYE HALK SAĞLIĞI KURUMU

PUBLIC HEALTH INSTITUTION OF TURKEY

ANKARA-TÜRKİYE

Yılda dört kez yayınlanır / 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 :
Kayıhan Ajans
Hoşdere Cad. No: 201/9 Çankaya-ANKARA
Tel: +90 312 442 72 72
e-posta: kayihanajans@gmail.com

Yayın Türü / Type of Publication :
Yerel Süreli Yayın / Periodical Publication
Basım Tarihi / Date of Publication :
2013

TÜRK HİJYEN ve DENEYSEL BİYOLOJİ DERGİSİ

TURKISH BULLETIN OF HYGIENE AND EXPERIMENTAL BIOLOGY

ULUSLARARASI BİLİMSEL DANIŞMA KURULU / INTERNATIONAL SCIENTIFIC ADVISORY BOARD

Ali MIRAZMI, Sweden
Anna PAPA, Greece
Aziz SANCAR, USA
Cristina DOMINGO, Germany
Daniel MOTLHANKA, Botswana
Dwight D. BOWMAN, USA
Isme HUMOLLI, Kosovo
Isuf DEDUSHAJ, Kosovo
Iva CHRISTOVA, Bulgaria
Johan LINDH, Sweden

Kosta Y. MUMCUOĞLU, Israel
Manfred WEIDMANN, U.Kingdom
Paul HEYMAN, Belgium
Pauline MWINZI, Kenya
Roberto Caneta VILLAFRANCE, Cuba
Sıraç DİLBER, Sweden
Susana RODRIGUEZ-COUTO, Spain
Takashi AKAMATSU, Japan
Varalakshmi ELANGO, India

ULUSAL BİLİMSEL DANIŞMA KURULU / NATIONAL SCIENTIFIC ADVISORY BOARD

A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU-ÇELEP, Ankara
Ahmet ÇARHAN, Ankara
Ahmet KART, Ankara
Akçahan GEPDİREMEN, Bolu
Ali ALBAY, Ankara
Ali Kudret ADİLOĞLU, Ankara
Ali Naci YILDIZ, Ankara
Alp ERGÖR, İzmir
Alper AKÇALI, Çanakkale
Arşun ESMER, Ankara
Aşkın YAŞAR, Ankara
Ateş KARA, Ankara
Aydan ÖZKÜTÜK, İzmir
Ayhan FİLAZİ, Ankara
Aykut ÖZKUL, Ankara
Ayşegül TAYLAN ÖZKAN, Çorum
Banu ÇAKIR, Ankara
Bekir ÇELEBİ, Ankara
Belgin ÜNAL, İzmir
Berrin ESEN, Ankara
Birce TABAN, Ankara
Bülent ALTEN, Ankara
Celal F. GÖKÇAY, Ankara

Cemal SAYDAM, Ankara
Çağatay GÜLER, Ankara
Delia Teresa SPONZA, İzmir
Demet CANSARAN DUMAN, Ankara
Dilek ASLAN, Ankara
Dilek YAĞCI ÇAĞLAYIK, Ankara
Diler ASLAN, Denizli
Doğan YÜCEL, Ankara
Duygu ÖZEL DEMİRALP, Ankara
Duygu TUNCER, Ankara
Dürdal US, Ankara
Ender YARSAN, Ankara
Erhan ESER, Manisa
Erkan YILMAZ, Ankara
Fatih BAKIR, Ankara
Fatih KÖKSAL, Adana
Fügen DURLU ÖZKAYA, Ankara
Fügen YÖRÜK, Ankara
Gönül ŞAHİN, Ankara
Görkem MERGEN, Ankara
Gül ERGÖR, İzmir
Gül Ruhsar YILMAZ, Ankara
Gülberk UÇAR, Ankara

TÜRK HİJYEN ve DENEYSEL BİYOLOJİ DERGİSİ

TURKISH BULLETIN OF HYGIENE AND EXPERIMENTAL BIOLOGY

ULUSAL BİLİMSEL DANIŞMA KURULU / NATIONAL SCIENTIFIC ADVISORY BOARD

- Gülnur TARHAN, Kırşehir
Hakan ABACIOĞLU, İzmir
Hakan LEBLEBİCİOĞLU, Samsun
Haluk VAHABOĞLU, İstanbul
Hasan TEZER, Ankara
Hilal ÖZDAĞ, Ankara
Hürrem BODUR, Ankara
Işıl MARAL, İstanbul
İ.Mehmet Ali ÖKTEM, İzmir
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, Ankara
Meryem JEFFERIES, Ankara
Mestan EMEK, Antalya
Metin KORKMAZ, İzmir
Mithat ŞAHİN, Kars
Muhsin AKBABA, Adana
Murat DİZBAY, Ankara
Murat GÜNAYDIN, Samsun
Murat HÖKELEK, İstanbul
Mustafa KAVUTÇU, Ankara
Mutlu ÇELİK, Kocaeli
Mükerrem KAYA, Erzurum
Nazmi ÖZER, Ankara
Nilay ÇÖPLÜ, Ankara
Nur AKSAKAL, Ankara
Nur Münevver PINAR, Ankara
Nuran ESEN, İzmir
Nurhan ALBAYRAK, Ankara
Nuri KIRAZ, İstanbul
Oğuz GÜRİSOY, Denizli
Orhan BAYLAN, İstanbul
Orhan YILMAZ, Ankara
Ömer Faruk TEKBAŞ, Ankara
Özcan ÖZKAN, Ankara
Özlem KURT AZAP, Ankara
Pınar KAYNAR, Ankara
Pınar OKYAY, Aydın
Rahmet GÜNER, Ankara
Recep AKDUR, Ankara
Recep KEŞLİ, Konya
Recep ÖZTÜRK, İstanbul
Rıza DURMAZ, Ankara
S. Aykut AYTAÇ, Ankara
Sami AYDOĞAN, Kayseri
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
Sercan ULUSOY, İzmir
Sibel KARACA, Ankara
Sultan ESER, İzmir
Suzan ÖZTÜRK YILMAZ, Sakarya
Süheyla SÜRÜCÜOĞLU, Manisa
Sümer ARAS, Ankara
Şule SENSES ERGÜL, Ankara
Tevfik PINAR, Kırıkkale
Yavuz UYAR, İstanbul
Yeşim ÇETİNKAYA ŞARDAN, Ankara
Yeşim ÖZBAŞ, Ankara
Yeşim TUNÇOK, İzmir
Zafer ECEVİT, Ankara
Zafer KARAER, Ankara
Zati VATANSEVER, Kars
Zehranur YÜKSEKDAĞ, Ankara
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.turkhijyen.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 görülmez yazırlarına 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, çalışılan kurumlara ait birimler, yazışma işini üstlenen yazarın açık adresi, telefon numaraları (sabit ve cep), elektronik posta adresi belirtilmelidir:

a. Yazımın başlığı kısa olmalı ve küçük harfle yazılmalıdır.

b. Sayfa başlarına konan kısa başlık 40 karakteri geçmemelidir.

c. 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 kısaltılmamalıdır.

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 gereç 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"ni 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 sözcük içermelidir.

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

c) **Anahtar Sözcükler:** 3-8 arasında olmalı ve Index Medicus Medical Subject Headings- (MeSH)'de yer alan sözcükler kullanılmalıdır.

d) **Giriş:** Araştırmanın amacı ve gereçleri 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 yazılımı 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.

Sürelî 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 numaraları.

• Standart 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 Parazitol 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 splenia: 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. Kaçınca baskı olduğu. Basım yeri: Yayınevi, Basım yılı.

• Örnek: Eisen HN. Immunology: an Introduction to Molecular and Cellular Principles of the Immun 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. Kaçınca baskı olduğu. Basım yeri: Yayınevi, Basım yılı: Bölümün ilk ve son sayfa numaraları.

• 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 dizi analizi: Gen kılıtım 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 tercihen 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 sözcük içermelidir) ve anahtar sözcükler bulunmalıdır. Derleme türü yazılar için kaynak sayısı en fazla 60 olmalıdır.

14. Olgu sunumlarında metin yedi sayfayı aşmamalıdır. Türkçe ve İngilizce olarak başlık, özet ve anahtar sözcükler ayrıca giriş, olgu ve tartışma bölümleri bulunmalıdır. Olgu 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 yazımın bir kopyasını saklamalıdır.

Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu

Tel : (0312) 565 55 79

Faks : (0312) 565 54 55

e-posta : turkhijyen@thsk.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 Parazit 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 79

Fax : +90 312 565 54 55

e-mail : turkhijyen@thsk.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'e uygun) verildi.
 - Tüm kısaltmalar gözden geçirildi ve standart 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.
 - lar, 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;

CABI Index		Ulrichsweb and Serials Solutions		ULRICHSWEB™ GLOBAL SERIALS DIRECTORY
Chemical Abstracts Service (CAS)		TURK MEDLINE		TURK MEDLINE
DOAJ		Türkiye Atıf Dizini		TÜRKİYE ATIF DİZİNİ
Index Copernicus		Genamics JournalSeek		GENAMICS™ ...research from your desktop
Google Scholar		NewJour		New Jour • Electronic Journals & Newsletters •
Open J-Gate		TUBİTAK-ULAKBİM		TUBİTAK ULAKBİM
Academic Journals Database		BASE		BASE Bielefeld Academic Search Engine
Scirus Scientific Database		Ovid LinkSolver		Wolters Kluwer Health Ovid LinkSolver™
Libsearch		Akademik Dizin		Akademik Dizin Akademik Türk Dergileri İndeksi

tarafından dizinlenmektedir.

The Turkish Bulletin of Hygiene and Experimental Biology (Türk Hij Den Biyol Derg) is indexed in CAB Abstracts, Index Copernicus, Google Scholar, DOAJ (Directory of Open Access Journals), Open J-Gate, CAS (Chemical Abstracts Service), Ulrichsweb and Serials Solutions, NewJour, Genamics JournalSeek, Academic Journals Database, Scirus Scientific Database, Libsearch, BASE, Ovid LinkSolver, Türkiye Atıf Dizini, Akademik Dizin, TUBİTAK-ULAKBİM, and TURK-MEDLINE.

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 Mah. Adnan Saygun Cad. Nu: 55 Refik Saydam Yerleşkesi 06100 Sıhhiye/ANKARA

Tel: 0312 565 55 79

Faks: 0312 565 54 55

e-posta: turkhijyen@thsk.gov.tr

<http://www.thsk.gov.tr>

www.turkhijyen.org

■ Araştırma Makalesi

1. Yaşlı hastalarda yüksek eritrosit sedimentasyon hızının nedenlerinin incelenmesi

Nihal UĞUZ, Tuğrul ÇELİK, Oya TORUN-GÜNGÖR, Ceylan BAL, Fatih BAKIR, Fatma KAZANCI, Ramazan YİĞİTOĞLU

Doi: 10.5505/TurkHijyen.2013.71542

135 - 140



2. Savaş yaralanması sonrasında İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi Medicalpark Hastanesi'ne başvuran Libyalı hastaların yara örneklerinden izole edilen izolatların dağılım ve antibiyotik duyarlılık sonuçlarının incelenmesi

Mürşide TUNÇEL-BAŞOĞLU, Gülfem TEREK-ECE

Doi: 10.5505/TurkHijyen.2013.35762

141 - 146



3. Çiğ sütlerden izole edilen bazı *Pseudomonas* bakterilerinin proteolitik, lipolitik aktivitelerinin ve antibiyotik duyarlılıklarının araştırılması

Tuba ÇAYLAK-TAŞ, Gökçen YUVAL-ÇELİK, Dilşad ONBAŞILI

Doi: 10.5505/TurkHijyen.2013.42275

147 - 152



■ Olgu Sunumu

4. Olgu sunumu: Samsun'da bir ürogenital myiasis olgusu

Metin ÖZDEMİR, Muhammet Arif BAHADIR

Doi: 10.5505/TurkHijyen.2013.80148

153 - 156



5. İmmun sağlam fakat yoğun emosyonel stres altında olan iki olguda Zona zoster sonrası gelişen aseptik menenjit ve hepatit tablosu

Gökhan KARAAHMETOĞLU, Ali ACAR, Oral ÖNCÜL, Mustafa ÖZYURT, Levent GÖRENEK

Doi: 10.5505/TurkHijyen.2013.49091

157 - 162



■ Derleme

6. Kalıcı organik kirleticiler (KOK)

Hakan İSTANBULLUOĞLU, Ömer Faruk TEKBAŞ

Doi: 10.5505/TurkHijyen.2013.49403

163 - 174



CONTENTS

■ Original Article

1. Causes of high erythrocyte sedimentation rates in elderly patients

Nihal UĞUZ, Tuğrul ÇELİK, Oya TORUN-GÜNGÖR, Ceylan BAL, Fatih BAKIR, Fatma KAZANCI, Ramazan YİĞİTOĞLU

Doi: 10.5505/TurkHijyen.2013.71542

135 - 140



2. The evaluation of the distribution and antimicrobial susceptibility of the strains isolated from war wound specimens of the Libyan patients at Izmir University School of Medicine Medicalpark Hospital in Turkey

Mürşide TUNÇEL-BAŞOĞLU, Gülfem TEREK-ECE

Doi: 10.5505/TurkHijyen.2013.35762

141 - 146



3. Investigation of proteolytic, lipolytic activities and antibiotics susceptibility of some *Pseudomonas* bacteria isolated from raw milks

Tuba ÇAYLAK-TAŞ, Gökçen YUVAL-ÇELİK, Dilşad ONBAŞILI

Doi: 10.5505/TurkHijyen.2013.42275

147 - 152



■ Case Report

4. A case report: An urogenitale myiasis case from Samsun

Metin ÖZDEMİR, Muhammet Arif BAHADIR

Doi: 10.5505/TurkHijyen.2013.80148

153 - 156



5. Zona zoster associated with aseptic meningitis and hepatitis in two immunocompetent cases after emotional stress

Gökhan KARAAHMETOĞLU, Ali ACAR, Oral ÖNCÜL, Mustafa ÖZYURT, Levent GÖRENEK

Doi: 10.5505/TurkHijyen.2013.49091

157 - 162



■ Review

6. Persistent organic pollutants (POPs)

Hakan İSTANBULLUOĞLU, Ömer Faruk TEKBAŞ

Doi: 10.5505/TurkHijyen.2013.49403

163 - 174



Yaşlı hastalarda yüksek eritrosit sedimentasyon hızının nedenlerinin incelenmesi

Causes of high erythrocyte sedimentation rates in elderly patients

Nihal UĞUZ¹, Tuğrul ÇELİK², Oya TORUN-GÜNGÖR³, Ceylan BAL⁴,
Fatih BAKIR⁵, Fatma KAZANCI², Ramazan YİĞİTOĞLU²

ÖZET

Amaç: Eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) klinik tıpta sıklıkla istenen basit ve ucuz bir laboratuvar testidir. Test antikoagulanlı kan tüpündeki eritrositlerin yerçekimi etkisiyle dikey olarak bir saat içinde düştüğü mesafeyi ölçer. ESH'nin aşırı yükselmesi (≥ 100 mm/saat) sıklıkla ciddi hastalıklar ile ilişkilidir. Bu çalışmada 65 yaş ve üstü hastalarda ESH'nin 100 mm/saat'i geçtiği hastalıkları ve oranlarını tespit etmek amaçlandı.

Yöntem: Bu çalışmada Turgut Özal Üniversitesi Hastanesi'nde tedavi gören 65 yaş ve üstü hastalar geriye dönük incelendi. ESH'si 100 mm/saat'in üzerinde olanların yaş, cinsiyet, sedimentasyon hızı ve tanıları kaydedilerek analiz yapıldı. Tanılar beş gruba ayrıldı: (i) enfeksiyon; (ii) malignensi; (iii) inflamatuvar/konnektif doku hastalıkları; (iv) renal hastalıklar; (v) diğer hastalıklar. ESH Westergren tekniği ile sodyum sitrat antikoagulanlı tam kan kullanılarak ölçüldü. Okumalar bir saatlik inkübasyondan sonra yapıldı.

Bulgular: ESH'si 100 mm/saati geçen 65 yaş ve üstü 205 hasta analiz edildi. Hastaların 115'i kadın (%56), 90'ı erkekti (%44). Hastaların yaş ortalaması $74,9 \pm 6,45$, eritrosit sedimentasyon hızı ortalaması $114,9 \pm 14,8$ idi. Hastalık gruplarına göre dağılım incelendiğinde enfeksiyon hastalıkları birinci sırayı alırken (%37,5), ikinci sırada malignensiler (%21,9), üçüncü sırada diğer hastalıklar (%21,4), dördüncü sırada böbrek hastalıkları

ABSTRACT

Objective: The erythrocyte sedimentation rate (ESR) determination is a simple and inexpensive laboratory test that is frequently ordered in clinical medicine. The test measures the distance that erythrocytes have fallen after one hour in a vertical column of anticoagulated blood under the influence of gravity. In this study it was aimed to determine the frequency of diseases which ESRs were over 100 mm/h in patients aged 65 and over.

Method: In this study patients aged 65 and over who were treated in Turgut Özal University Hospital were retrospectively examined. Patients whose ESRs were over 100 mm/h were analyzed recording their ages, genders, ESRs and diagnoses. Diagnoses were divided into five groups: (i) infection; (ii) malignancy; (iii) inflammatory/connective tissue diseases; (iv) renal diseases; (v) miscellaneous diseases.

Results: Two hundred five patients aged 65 and over whose ESRs were over 100 mm/h were analyzed. 115 of patients were women (56%) and 90 of them were men (44%). Age means of patients were 74.9 ± 6.45 and ESR means were 114.9 ± 14.8 . When distribution according to disease groups was assessed, infection took the first rank (37.5%), malignancy took the second rank (21.9%), miscellaneous diseases took the third rank (21.4%), renal diseases took the fourth rank (15.1%).

¹ Kırşehir Sağlık Bakanlığı Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim ve Araştırma Hastanesi, KIRŞEHİR

² Turgut Özal Üniversitesi, Biyokimya Anabilimdalı, ANKARA

³ Hatay Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, HATAY

⁴ Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, ANKARA

⁵ Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, ANKARA



İletişim / Corresponding Author : Nihal UĞUZ

T.C. Sağlık Bakanlığı, Kamu Hastaneleri Kurumu, ANKARA

Tel : +90 312 705 16 01

E-posta / E-mail : nihalsimsek@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 06.03.2013

Kabul Tarihi / Accepted : 19.07.2013

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2013.71542

Uğuz N, Çelik T, Torun-Güngör O, Bal C, Bakır F, Kazancı F, Yiğitoğlu R. Yaşlı hastalarda yüksek eritrosit sedimentasyon hızının nedenlerinin incelenmesi. Türk Hij Den Biyol Derg, 2013; 70(3): 135-40.

(%15,1) gelmekteydi. Konnektif ve inflamatuvar doku hastalığı görülme sıklığı ise %3,9'du.

Sonuç: Yaşlılarda ESH'nin aşırı yükselmesinin en sık nedeni enfeksiyondur. Diğer yaş gruplarından farklı olarak malignensi eritrosit sedimentasyon hızını arttıran en sık ikinci neden olarak bulunmuştur. Aşırı yüksek ESH'ye sahip hastalarda etioloji araştırılırken yaş faktörü göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Sözcükler: Eritrosit sedimentasyon hızı, yaşlı hastalar, Westergren tekniği

The frequency of inflammatory/connective tissue diseases was 3.9%.

Conclusion: In elderly, the most common cause of extreme elevation of ESR is infection. Different from other age groups, malignancy was found as the second common reason causing elevation of ESR. When etiology was researched in patients with extreme elevation of ESR, the age factor must be taken into consideration.

Key Words: Erythrocyte sedimentation rate, elderly patients, Westergren method

GİRİŞ

Eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) en eski ve sık kullanılan laboratuvar testlerinden biridir. Basit ve ucuz bir testtir. Yükselmesi sıklıkla enfeksiyonlar, inflamasyonlar, malignensiler gibi belli hastalıklarla ilişkilidir. Hastalıkların gidişatını ve tedaviye cevabı izlemek için kullanılır (1).

Sedimentasyon hızını rulo formasyonu ya da eritrositlerin kümelenmesi belirler; Fibrinojen, α_2 , B ve γ globinler bu olayı etkileyen ana faktörlerdir. Dahası, plazma ve eritrositler arasındaki oran, plazma viskozitesi, sedimentasyon hızını ölçmek için kullanılan tüp, oda sıcaklığı ve kullanılan antikoagülan ajanlar da ESH ölçümünü etkiler (2). Anemi sedimentasyonu artırırken, hiperviskozite, polisitemi ve aşırı lökositöz sedimentasyonu düşürür. Enfeksiyonlar, kollajen vasküler hastalıklar, malignensiler (özellikle eğer doku dejenerasyonu ya da metastaz varsa), son dönem böbrek hastalıkları ve gebelik gibi fibrinojen seviyesini yükselten durumlarda ESH yüksek bulunur. Hipoalbuminemi (ör. nefrotik sendrom ile ilişkili) ESH'yi yükseltir. Multiple myelom gibi immunoglobulinemiye neden olan durumlarda da ESH yükselir. ESH'nin aşırı yükselmesi (≥ 100 mm/saat) sıklıkla ciddi hastalıklar ile ilişkilidir (2-4).

Erişkin ve çocuk yaş grubunda yapılan çalışmalar da 100 mm/saat'in üzerindeki belirgin ESH yüksekliğinin ciddi hastalık varlığı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Bu çalışma hastalık grubu ya da tanı profillerinin farklı olabileceği düşüncesi ile 65 yaş ve üstü hastalarda ESH'yi 100 mm/saat'in üzerine çıkaran hastalıkları ve bunların görülme sıklığını araştırmak için planlandı.

GEREÇ ve YÖNTEM

Turgut Özal Üniversitesi Hastanesi'nde Ocak 2012 ve Aralık 2012 ayları arasında yapılan 65 yaş ve üstü hastaların ESH kayıtları incelendi. ESH değerleri ≥ 100 mm/sa olanların tıbbi kayıtlarından aşağıdaki değişkenler elde edildi: Yaş, cinsiyet, tanı ve ESH değeri. Eşer ölçümler sırasında birden fazla 100 mm/saat'i geçen ESH değeri varsa içerisindeki en yüksek olan değer kaydedildi. Eşer birden fazla tanı mevcutsa ESH'yi yükseltecek en olası tanı dikkate alındı.

Dosyalardan elde edilen verilere göre demografik veriler ve tanı profili gruplandırıldı. Hastalar beş tanısal kategoriye ayrıldı: (i) enfeksiyon; (ii) malignensi; (iii) inflamatuvar/konnektif doku hastalıkları; (iv) renal hastalıklar; (v) diğer hastalıklar.

ESH, Westergren tekniği ile sodyum sitrat antikoagülanlı tam kan kullanılarak ölçüldü. Okumalar bir saatlik inkübasyondan sonra yapıldı.

Tüm istatistiksel hesaplama ve analizlerde "Windows için SPSS Version 15.00" (SPSS Inc, Chicago, IL., USA) paket programı kullanıldı. Hastaların cinsiyete göre ortalama yaş ve ESH karşılaştırılmasında parametrik testlerden independent samples t testi kullanıldı. One sample Kolmogorov Smirnov testi yapılarak grupların homojen olup olmadığı test edildi. İstatistiksel kararlarda $t \leq 0,05$ değeri anlamlı kabul edildi. Hastalara ilişkin tanımlayıcı istatistikler, sayımla belirlenen parametreler için sayı ve yüzde, ölçümle belirlenen parametreler için ise ortalama \pm standart sapma şeklinde gösterildi.

BULGULAR

Çalışma periyodunda ESH değeri 100'ün üzerinde bulunan 65 yaş üzeri 205 hasta analiz edildi. Hastaların 115 (%56)'i kadın, 90 (%44)'i erkekti. Kadın hastaların ortalama yaşı $75,4 \pm 6,6$ (65-96), erkek hastaların ortalama yaşı $74,2 \pm 6,1$ (65-91) idi (Tablo 1).

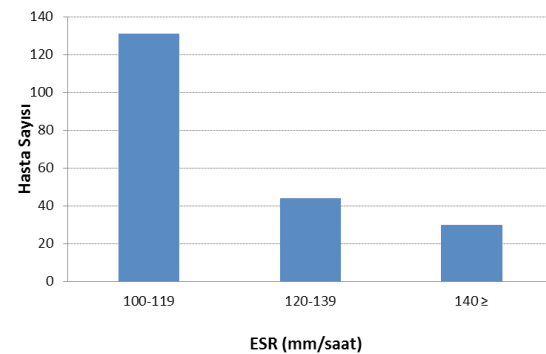
Tablo 1. Hastaların cinsiyet ve yaşa göre dağılımı

Cinsiyet	Sayı	Ortalama Yaş \pm	Standart Sapma (yıl)
Kadın	115	$75,4 \pm 6,6$	(65-96)
Erkek	90	$74,2 \pm 6,1$	(65-91)
Toplam	205	$74,9 \pm 6,7$	(65-96)

Tablo 2. Cinsiyetlere göre ortalama, minimum ve maksimum eritrosit sedimentasyon hızı değerleri (mm/saat)

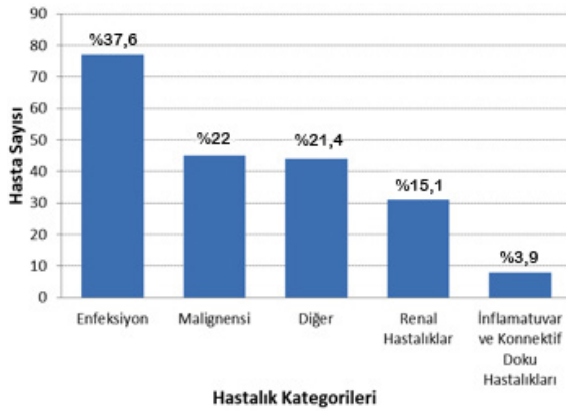
Cinsiyet	Ortalama ESR \pm SD	Minimum	Maksimum
Kadın	$114,29 \pm 14,52$	100	150
Erkek	$115,55 \pm 13,70$	100	140
Toplam	$114,92 \pm 14,18$	100	150

Ortalama yaş açısından her iki cinsiyet arasında anlamlı fark yoktu ($t=0,158$). Tüm hasta grubunda ortalama ESH değeri, $114,92 \pm 14,18$ iken kadınlarda ortalama ESH değeri $114,29 \pm 14,52$, erkeklerde ortalama ESH değeri $115,55 \pm 13,70$ idi (Tablo 2). Cinsiyetlere göre ESH değerleri karşılaştırıldığında anlamlı farklılık bulunmadı ($t=0,611$). Sedimentasyon hızı aralıklarına göre değerlendirildiğinde; 100-119 mm/saat arasında toplam 131 (%63) hasta, 120-139 mm/saat arasında 44 (%22) hasta ve ≥ 140 mm/saat arasında 30 (%14) hasta kaydedildi (Şekil 1). Aşırı yüksek ESH'nin en sık nedeni enfeksiyondur (77 hasta, %37,6). En sık enfeksiyon nedeni 53 (%68) hastada bulunan pnömoniydi, bunu 10 (%12) hastada bulunan üriner sistem enfeksiyonu, altı (%7,7) hastada bulunan ortopedik protez enfeksiyonu, iki hastada lenfatik adenit, iki hastada dekübit ülseri, birer hasta kronik Hepatit C, gastroenterit, akut kolesistit ve mediastinal abse izledi. Aşırı yüksek ESH'nin ikinci en sık nedeni 45 (%22) hastada bulunan malignensi idi. Bu hastalardan 10 hastada akut myeloid lösemi, yedi hastada multiple myelom, altı hastada akciğer kanseri, altı hastada kolon kanseri, dört hastada non-hodgkin lenfoma, üç hastada prostat kanseri, üç hastada myelodisplastik sendrom, iki hastada karaciğer malign neoplazmı, bir hastada endometriyum kanseri, bir hastada kronik lenfositik lösemi ve bir hastada safra yolu malign neoplazmı tanısı konulmuştu.



Şekil 1. ESR değeri 100 mm/saat üzerinde olan hastaların sedimentasyon hızı aralıklarına göre dağılımı

Aşırı yüksek ESH'nin diğer nedenleri olarak gruplanan 44 (%21,4) hasta tespit edildi. Hastaların 17'si serebral enfarktüs tanısı almışken, dört hasta Tip II diabetes mellitus, üç hasta pulmoner emboli tanısı almıştı. İki hasta sebebi bilinmeyen ateş etyolojisi ile yatırılmışken, diğer hastalar sınıflandırılmayan grupta idi. Aşırı yüksek ESH'nin dördüncü nedeni böbrek hastalıklarıydı. Çalışma grubunda 31 (%15,1) hasta kronik böbrek yetmezliği tanısı almıştı. İnflamatuvar ve konnektif doku hastalıkları grubunda ise sekiz (%3,9) hasta tespit edildi. Hastaların ikisi romatoid artrit, ikisi poliartrit tanısı almışken birer hasta ankilozan spondilit, ülseratif kolit, polimiyaljia romatika ve tanımlanmamış bağ dokusu hastalığı tanısı almıştı (Şekil 2).



Şekil 2. Yüksek sedimentasyon hızı ile ilişkili hastalık gruplarının % dağılımı

TARTIŞMA

Eritrosit sedimentasyon hızı, klinikte akut faz yanıtı değerlendirmede en yaygın kullanılan laboratuvar testlerinden biridir. Yaşın ilerlemesi ile her beş yıllık dönemde ESH'de 0,85 mm/saatlik bir yükselme meydana gelmektedir. Yaşla birlikte ESH'deki hızlanma nedeni kesin olarak bilinmemekle birlikte, fibrinojen düzeyindeki artışa bağlı olabileceği öne sürülmektedir (5, 6).

Artan yaşla birlikte ESH'yi yükselten hastalık grupları farklılık göstermektedir. Çocukluk yaş

gruplarında yapılan çalışmalar göstermiştir ki bu hastalık gruplarında birinci sırayı yine enfeksiyon hastalıkları alırken, ikinci sırada romatizmal hastalıklar gelmektedir. Bunu renal problemler ve malignensi takip etmektedir (7).

Bizim yaşlı hasta grubunda yaptığımız çalışmada enfeksiyon hastalıkları ilk sırayı alırken malignensiler ikinci en sık neden olarak saptanmıştır. Renal hastalıklar ile konnektif doku hastalıkları nispeten daha az rastlanan sıklıktadır.

Aydoğan ve ark.'nın pediatrik yaş grubunda yaptıkları retrospektif çalışmada %54,5 enfeksiyon, %16,7 romatizmal hastalıklar, %12,1 böbrek hastalıkları saptanmıştır (7). Özkan ve ark.'nın 182 çocuk üzerinde yaptıkları retrospektif çalışmada %48 enfeksiyon, %17 romatolojik hastalık, %12 renal hastalık ve %9 malignite bulunmuştur (8). Abbag ve ark.'nın pediatrik yaş grubunda ESH'yi 100'ün üzerine çıkararak hastalıkları geriye dönük inceledikleri çalışmada ilk sırayı enfeksiyon hastalıkları alırken (%49,5), bunu konnektif doku hastalıkları (%26,3), malignensi (%12,1) ve renal hastalıklar (%8,1) takip etmektedir (9).

Levay ve ark.'nın yaş ayrımı yapmadan yatan hasta üzerinde yaptıkları çalışmada enfeksiyon hastalıkları %91,65 sıklıkta tespit edilmişken, gruplandırılmayan hastalık grubu %4,9, malignensi %3,8, renal hastalık %3,1, inflamatuvar hastalık %2,9 ve idiyopatik vakalar %0,2 oranında belirlenmiştir. Bu çalışmada enfeksiyon hastalıklarının %70,67'sini pnömoni tanısı oluşturmaktadır (10). Bizim çalışmamızda yaşlı popülasyonda enfeksiyon hastalıkları oranı %37,5 iken yine Levay ve ark.'nın çalışmasına benzer şekilde %68 hasta pnömoni tanısı almıştı. Afrika bölgesinde yapılan bu çalışmada Levay enfeksiyon hastalıkları oranının bu kadar yüksek çıkmasını yüksek HIV pozitifliğine bağlamıştır (10). Sarı ve ark. yaş ortalaması 49 olan hasta grubunda yaptıkları geriye dönük incelemede bizim çalışmamızdan farklı olarak ilk sırayı romatizmal hastalıkların aldığını bulmuşlardır.

Bunu hasta popülasyonunun iç hastalıkları kliniğinden seçilmesine ve çalışmanın yapıldığı dönemde romatoloji hastalarının takibinin bu klinikte yapılmasına bağlamışlardır (11). Liuberas ve ark., ESH'si yüksek 162 erişkin erkek hasta üzerinde yaptıkları çalışmada enfeksiyon hastalıkları oranını %26 tespit etmişlerdir (2). Sarı ve ark.nın çalışması dışında genel literatür incelemelerinde bizim çalışmamızda da olduğu gibi yüksek ESH'ye sahip hastalarda en sık etiyolojinin sıklığı değişmekle beraber enfeksiyon hastalıkları olduğunu gözlemledik.

Bizim çalışmamızda çocukluk yaş gruplarından farklı olarak yaşlı hasta grubunda ESH yüksekliği ile ilişkili ikinci hastalık grubunu malignensiler oluşturmaktadır. Sarı ve ark.nın erişkin yaş grubunda yaptığı çalışmada da hematolojik-onkolojik hastalıklar %20,7 sıklıkta ikinci sırada tespit edilmiştir (11). Yine Levay ve ark.nın çalışmasında malignensi ikinci sırada yer alırken (%3,8) sıklığı bizim çalışmamıza göre oldukça düşüktür (10). Liuberas ve ark., ise erişkin yaş grubunda malignensi sıklığını %9,8 oranı ile dördüncü sırada tespit etmişlerdir (2). Çocukluk yaş grubuna baktığımızda Abbag ve ark., malignensi grubuna giren 12 hastanın sekizinde lösemi, iki hastada lenfoma, iki hastada da nöroblastoma tanısı koymuşlardır (10). Çalışmamızda 45 hasta malignensi tanısı almışken bunların %22'sini AML tanısı oluşturmaktadır. Yine multiple myelom da yedi hasta ile (%15) ikinci en sık tespit edilen malignensi tanısı idi. 19 hastada ise farklı solid organ tümörü tanısı vardı. Bu tanıların altısı akciğer, altısı kolon kanseri idi. Yüksek sedimentasyon oranına sahip yaşlı hasta grubunda etiyoloji araştırılırken hematolojik malignensiler kadar solid organ tümörlerinin de akılda tutulması gerekmektedir.

Çalışmamızda yaşlı hasta popülasyonunda gruplandırılmayan hastalık grubunun büyük

kismini diğer yaş gruplarından farklı olarak serebral infarkt tanısı oluşturmaktadır. Levay ve ark. da çalışmalarında bu gruptaki 15 hastanın beşinde serebrovasküler hastalık tanısı tespit etmişlerdir. Kronik böbrek yetmezliği tanısı diğer literatür çalışmalarına uygun olarak bu çalışmada dördüncü sırayı almıştır. Yapılan çalışmalar böbrek yetmezliği, nefrotik sendrom, glomerulonefritler ve hemodiyalizin aşırı sedimentasyon artışına sebep olan hastalıklar olduğunu göstermiştir (12 - 14).

Konnektif doku hastalıkları bu çalışmada sonuncu grubu oluşturmaktadır. ESH'nin değerlendirilmesi polimiyaljiya romatika ve tempoaral arterit gibi kollajen vasküler hastalıkların tanılandırılmasında önemli bir kriter olarak kabul edilmektedir (15, 16). Bizim çalışma grubumuzda sadece bir tane polimiyaljiya romatika tanısı vardı.

Çocukluk yaş grubunda ESH'yi çok yükselten konnektif doku hastalıkları içinde ilk sırayı akut romatizmal ateş almaktadır (6 - 8). Levay ve ark., ise erişkin yaş grubunda konnektif doku hastalıkları arasında en sık rastlanılan tanıyı sistemik lupus eritematozis ve romatoid artrit olarak bildirmişlerdir (10). Bizim çalışmamızda romatoid artrit ve poliartrit en sık görülen iki tanı olarak karşımıza çıktı.

Aşırı yüksek ESH ciddi bir hastalık açısından düşük oranda yalancı pozitifliğe sahiptir. Enfeksiyonların, malignensilerin, konnektif doku hastalıklarının ve üreminin fibrinojen seviyesini yükselttiği bilinir. Biz bu çalışmada yaşlı hasta popülasyonunda çok yüksek ESH'ye sebep olan hastalıkların tanıları ve görülme sıklığı açısından erişkin ve pediatrik yaş grubundan önemli farklılıklar olduğunu tespit ettik. Ayrıca bu yaş grubu hastalarda benzer güncel bir çalışmaya ulaşamadık. Bu bağlamda çalışmamızın çok yüksek ESH'ye sahip yaşlı hastalarda etiyolojisine yönelik araştırmalara fikir verebileceği düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Cheah JS, Ransome GA. Significance of very high erythrocyte sedimentation rates (100 mm or above in one hour) in 360 cases in Singapore. *J Trop Med Hyg*, 1971; 74(1): 28-30.
2. Lluberas-Acosta G, Schumacher HR Jr. Markedly elevated erythrocyte sedimentation rates: consideration of clinical implications in a hospital population. *Br J Clin Pract*, 1996; 50(3): 138-42.
3. Fincher RM, Page MI. Clinical significance of extreme elevation of the erythrocyte sedimentation rate. *Arch Intern Med*, 1986; 146: 1581-3.
4. Schimmelpfennig RW JR, Chusid MJ. Illnesses associated with extreme elevation of the erythrocyte sedimentation rate in children. *Clin Pediatr*, 1980; 19(3): 175-8.
5. Bottiger LE, Svedberg CA. Normal erythrocyte sedimentation rate and age. *Br Med J*, 1967; 2: 85-7
6. Hayes GS, Stinson IV. Erythrocyte sedimentation rate and age. *Arch Ophthalmol*, 1976; 94: 939-40
7. Aydoğan Ü, Sarı O, Akbulut H. Çocuklarda eritrosit sedimentasyon hızını 100 mm/saat'in üzerine çıkaran hastalıkların incelenmesi. *Gülhane Tıp Derg*, 2010; 52: 257-60.
8. Özkan HÇ, Çam H, Kasapçopur Ö, Taştan Y. Çocuklarda belirgin eritrosit sedimentasyon hızıyüksekliği ile ilişkili hastalıklar. *Türk Ped Arş*, 2003; 38: 25-31.
9. Abbag FI, Qahtani JM. Extreme elevation of the erythrocyte sedimentation rate in children. *Ann Saudi Med*, 2007; 27: 175-8.
10. Levay PF, Retief JH. Causes of high erythrocyte sedimentation rates in an inpatient population. *South African Medical Journal*, 2005; 95: 45-6.
11. Sarı O, Sağlam K. Eritrosit sedimentasyon hızının 100 mm/saat'i geçtiği hastalıkların geriye dönük incelemesi. *Gülhane Tıp Derg*, 2007; 49: 163-7.
12. Bathon J, Graves J, Jens P, Hamrick R, Mayes M. The erythrocyte sedimentation rate in and stage renal failure. *Am J Kidney Disease*, 1987; 10: 34-40.
13. Shusterman N, Kimmel PL, Kiechle FL, Williams S, Morrison G, Singer I. Factors influencing erythrocyte sedimentation in patients with chronic renal failure. *Arch Intern Med*, 1985; 145(10): 1796-9.
14. Al-Homrany M. The significance of extreme elevation of the erythrocyte sedimentation rate in hemodialysis patients. *Saudi J Kidney Dis Transplant*, 2002; 13(2): 141-5.
15. Bridgen ML. Clinical utility of the erythrocyte sedimentation rate. *Am Fam Physician*, 1999; 60: 1443-50.
16. Harold CS, Matthew HL. The erythrocyte sedimentation rate guidelines for rational use. *Ann Intern Med*, 1986; 104: 515-23.

Savaş yaralanması sonrasında İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi Medicalpark Hastanesi'ne başvuran Libya'lı hastaların yara örneklerinden izole edilen izolatların dağılım ve antibiyotik duyarlılık sonuçlarının incelenmesi

The evaluation of the distribution and antimicrobial susceptibility of the strains isolated from war wound specimens of the Libyan patients at Izmir University School of Medicine Medicalpark Hospital in Turkey

Mürşide TUNÇEL-BAŞOĞLU¹, Gülfem TEREK-ECE²

ÖZET

Amaç: Deri ve yumuşak doku enfeksiyonları, oluşturduğu klinik tablolar ve etkenlerin çeşitliliği açısından önemlidir. Yara kültürleri tedavi maliyetlerinin düşmesine ve dirençli mikroorganizmaların yayılımının önlenmesi ve kontrol edilmesine katkı sağlar. Çalışmamızda Libya'daki iç savaş sonrası İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi Medicalpark Hastanesinde tedavi gören hastaların yara örneklerinden izole edilen izolatların dağılım ve antibiyotik duyarlılıklarının değerlendirilmesi ve aynı tarihler arasında aynı servislerde tedavi gören Türk hastaların sonuçlarıyla karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmamızda Libya'daki iç savaş sonrası ülkemize gelen ve Kasım 2011- Nisan 2012 tarihleri arasında İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi Medicalpark Hastanesi'nde tedavi olan Libya'lı hastalardan alınan 40 yara örneğinden ve aynı tarihler arasında hastanemizde tedavi gören Türk hastalardan alınan 154 yara örneğinden izole edilen izolatlar retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Üreyen izolatlar konvansiyonel yöntemler ve otomatize Vitek version 2.0 (Biomerieux, Fransa) sistemi ile tanımlanmış, antibiyotik duyarlılığı Vitek 2.0 otomatize sistemde çalışılmıştır.

Bulgular: Libya'lı hastalardan alınan toplam 40 yara örneğinin 17 (%42,5)'sinde üreme saptanmıştır. Bu izolatların 10 (%58,8)'u Gram negatif bakteri, yedisi

ABSTRACT

Objective: Skin and soft tissue infections are important due to the clinical picture they create and the varying microorganisms that cause infection. Wound culture helps by reducing treatment cost and monitoring resistant strains and their spread. The aim of our study is to evaluate the distribution and antimicrobial susceptibility of strains isolated from wound specimens of the patients after the Libya conflict and compare to Turkish patients at Izmir University School of Medicine Medicalpark Hospital.

Methods: Forty wound specimens of Libyan patients admitted to Izmir University School of Medicine Medicalpark Hospital between October 2011 - April 2012 after the Libya conflict and 154 wound specimens of Turkish patients treated during the same interval were retrospectively evaluated. The strains were isolated by conventional methods and automatized Vitek 2.0 (Biomerieux, France) system. The antibiotic susceptibility was studied by automatized Vitek 2.0 system.

Results: Seventeen (42.5%) of the forty specimens were culture positive. Ten (58.8%) of them were Gram negative, and seven (41.2%) were Gram positive. The mostly isolated strains were *Enterobacter cloacae* (23.5%), coagulase negative Staphylococci (CoNS) (23.5%), *Staphylococcus aureus* (17.6%) and *Proteus mirabilis*

¹ İzmir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilimdalı, İZMİR

² İzmir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Klinik Mikrobiyoloji Anabilimdalı, İZMİR



İletişim / Corresponding Author : Mürşide TUNÇEL-BAŞOĞLU

İzmir Üni., Tıp Fak., Enfeksiyon Hastalıkları ve Kl. Mikrobiyoloji Ad., İZMİR

Tel : +90 232 399 50 50

E-posta / E-mail : mursidetuncel@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received : 15.03.2013

Kabul Tarihi / Accepted : 07.11.2013

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2013.35762

Tunçel-Başoğlu M, Terek-Ece G. Savaş yaralanması sonrasında üniversite hastanemize başvuran Libya'lı hastaların yara örneklerinden izole edilen izolatların dağılım ve antibiyotik duyarlılık sonuçlarının incelenmesi. Turk Hij Den Biyol Derg, 2013; 70(3): 141-6.

(%41,2) Gram pozitif bakteriydi. En sık izole edilen suşlar *Enterobacter cloacea* dört (%23,5), koagülaz negatif Stafilokoklar (KNS) dört (%23,5), *Stapylococcus aureus* (%17,6) ve *Proteus mirabilis* (%11,7) olarak belirlenmiştir. *E. cloacea*'nın meropenem ve amikasinine duyarlı olduğu görülmüştür.

Sonuç: Çalışmamızda yara yeri örneklerinden izole edilen izolatların dağılımı ve antibiyotik duyarlılığı incelenmiştir. Libyalı hastalarda en sık izole edilen suşlar *E. cloacea* ve KNS olarak saptanmıştır. Aynı dönemde hastanemizde tedavi gören Türk hastaların yara örneklerinde en sık *P. mirabilis*'in, Gram pozitif etkenlerden metisiline duyarlı *S. aureus*'un ürettiği tespit edilmiştir. Ülkemizde benzer çalışmalar olmadığından verilerimizi karşılaştırma şansımız olmamıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi için geniş kitleleri kapsayan ileri çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar Sözcükler: Yara kültürü, Libyalı hastalar, savaş yaraları, antibiyotik duyarlılığı

(11.7%). *Enterobacter cloacea* was susceptible to meropenem and amikacin.

Conclusion: We evaluated the distribution and antimicrobial susceptibility of wound specimens after the Libya conflict. The mostly isolated strains were *E. cloacea* and CoNS. Meanwhile Turkish patients had *P. mirabilis* as Gram negative bacteria and methicillin susceptible *S. aureus* as Gram positive bacteria isolated in wound specimens. We could not compare this data to our country due to a lack of similar studies. Further studies with a greater number of patients are necessary to obtain reasonable data.

Key Words: Wound culture, Libyan patients, war wound, antimicrobial susceptibility

GİRİŞ

Deri ve yumuşak doku enfeksiyonları, enfeksiyon hastalıkları içinde önemli bir yere sahiptir. Deride kolonize olmuş mikroorganizmaların, cerrahi girişim veya travmaya bağlı olarak yaraya inoküle olması ve virülans faktörlerinin bağışık yanıtını yenmesi sonucu pürülan akıntı, ağrı, yaygın eritem veya yara çevresinde selülit oluşumu gibi enfeksiyona özgü yanıtlar gelişebilir. Yara yeri enfeksiyonları endojen ve ekzojen enfeksiyonlar olarak sınıflandırılabilir. Endojen yaralar içinde osteomyelit, ampiyem, apandisit, septik artritis sayılırken, ekzojen yaralar içinde de travma, yabancı cisim varlığı, böcek ve hayvan ısırması önemli yer tutar (1-5). Yara yeri kültürü ve antibiyotik duyarlılık testleri, toplumdaki etken mikroorganizmaların dağılımını ve direnç oranlarını belirlemede yol gösterici olmasının yanısıra tedavi maliyetlerinin düşmesini de sağlar. Ayrıca bu sonuçların dirençli mikroorganizmaların yayılımını izlemede ve kontrolünü sağlamada katkıda bulunduğu düşünülmektedir (1, 2).

Savaş yaralanmaları nedeniyle oluşan yara yeri enfeksiyonları, ekzojen yaralar olarak değerlendirilir. Bu enfeksiyonlar toplumda görülen yara yeri enfeksiyonlarından gerek oluşma şekli ile gerekse de tedavisinde sıklıkla ortopedik enstrümental cerrahi uygulanması nedeniyle farklılık göstermektedir. Buna paralel olarak, izole edilen mikroorganizmaların çeşitliliği ve direnç profili de dikkati çekmektedir. Savaş yaralanmaları nedeniyle oluşan yara yeri enfeksiyonlarının etkin ve hızlı tedavisi ancak yara yeri kültürlerinin değerlendirilmesi ile mümkün olabilmektedir. Bu sonuçlar, dirençli mikroorganizmaların yayılımını önleme ve tedavi maliyetini düşürmede etkin role sahiptir.

Çalışmamızda Libya'daki iç savaş sonrası hastanemizde tedavi gören hastaların yara yeri örneklerinden izole edilen suşların dağılım ve antibiyotik duyarlılıklarının retrospektif olarak değerlendirilmesi bu sonuçların aynı tarihler arasında aynı servislere tedavi gören Türk hastaların sonuçlarıyla karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Libya'daki savaş yaralanması sonrası ülkemize gelen ve Kasım 2011-Nisan 2012 tarihleri arasında İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi Medicalpark Hastanesi Ortopedi, Plastik Cerrahi, Enfeksiyon Hastalıkları Servislerinde cerrahi girişim ve tedavi için yatan Libyalı hastalardan ve aynı kliniklerde çeşitli yara enfeksiyonları nedeni ile tedavi için yatan Türk hastalardan alınan ve Mikrobiyoloji Laboratuvarına gönderilen 194 yara yeri örneği retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastalardan steril eküvyon ile alınan örnekler, Stuart transport besiyeri ile laboratuvara ulaştırıldı ve örneklerden hazırlanan Gram boyalı preparatlar, lökosit sayısı, bakteri morfolojisi, epitel içeriği açısından incelenmiştir. Örnekler %5 koyun kanı içeren kanlı agar, eozin-metilen blue agar ve çukulata agar besiyerlerine ekildi. Koyun kanlı ve çukulata agar besiyerleri %5 CO₂'li etüvde 24-48 saat enkübe edilmiştir. İzolatlar konvansiyonel yöntemler ve otomatize Vitek version 2.0 (Biomerieux, Fransa) sistemi ile tanımlanmıştır. Tanımlamada Gram pozitif bulunan izolatlarda konvansiyonel yöntem olarak katalaz (%3 H₂O₂) ve koagülaz testleri kullanıldı. Antibiyotik duyarlılık testleri Vitek version 2.0 (Biomerieux, Fransa) otomatize sisteminde çalışıldı.

BULGULAR

Libyalı hastalardan gönderilen toplam 40 yara yeri örneği değerlendirildiğinde 17 (%42,5)'sinde üreme saptanmıştır. 17 (%42,5) etkenin 10 (%58,8)'u Gram negatif bakteri, yedi (%41,2)'si Gram pozitif bakteri olarak tanımlanmıştır. En sık izole edilen bakterilerin sırasıyla *Enterobacter cloacea* dört (%23,5), koagülaz negatif stafilokoklar dört (%23,5), metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* iki (%11,7) ve *Proteus mirabilis* iki (%11,7), *Pseudomonas aeruginosa* iki (%11,7), *Klebsiella pneumoniae* iki (%11,7) olduğu saptanmıştır. Yara yeri enfeksiyonu en sık ortopedi kliniğinde tesbit edilmiştir. Sırasıyla en sık izole edilen ajan *E. cloacea*, metisiline dirençli koagülaz negatif stafilokok (MRKNS), metisiline dirençli

Staphylococcus aureus (MRSA), *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae*'nin izlediği görülmüştür. Yara kültürlerinden izole edilen Gram negatif bakterilerde üçüncü ve dördüncü kuşak sefolosporin direnci sık görülürken, *S. aureus* suşlarının %33,3'ünde (MRSA [2] ve MSSA [1]) ve KNS'lerin %50'sinde metisilin direnci bulunmuştur. Tüm *E. cloacea* suşları kolistine, tigesikline ve karbapenemlere duyarlı bulunmuştur. Kinolon ve aminoglikozit direnci en sık *K. pneumoniae* suşlarında görülmüştür. Genişletilmiş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) pozitifliği *E. cloacea* suşunda %50, *K. pneumoniae* suşunda %100 olarak saptanmıştır. Gram pozitif kökenlerde vankomisin direncine rastlanmıştır. Tablo 1'de Gram pozitif bakterilerin, Tablo 2' de Gram negatif bakterilerin antibiyotiklere direnç oranları gösterilmiştir.

Tablo 1. Yara örneklerinden izole edilen Stafilkokokların çeşitli antibiyotiklere direnç durumları

Antibiyotik	MSSA* n=1	MRSA** n=2	MRKNS# n=2	MSKNS® n=2
Penisilin	2	2	2	1
Gentamisin	0	2	2	0
Klindamisin	0	2	2	0
Fusidik asit	0	0	2	0
Eritromisin	0	2	2	0
Trimetoprim-sulfametaksazol	0	0	1	0
Siprofloksasin	0	2	2	0
Linezolid	0	0	0	0
Teikoplanin	0	0	0	0
Vankomisin	0	0	0	0

* : Metisiline duyarlı *Staphylococcus aureus*

** : Metisiline Dirençli *Staphylococcus aureus*

: Metisiline Dirençli Koagülaz Negatif Stafilkokok

® : Metisiline Duyarlı Koagülaz Negatif Stafilkokok

Aynı dönemde hastanemizde Plastik Cerrahi, Ortopedi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Erişkin Yoğun Bakımda izlenen Türk hastalardan alınan yara kültürleri incelendiğinde 154 izolatın 43 (%27,9)'ünde üreme

saptanırken, üreme saptanan izolatların 34 (%79,1)'ünü Gram negatif bakterilerin ve dokuz (%20,9)'unun Gram pozitif bakterilerin oluşturduğu görülmüştür. Üremenin en fazla görüldüğü klinik ortopedi kliniği olarak bulundu. Üreyen mikroorganizmaların dağılımı *P. mirabilis* 12 (%27,9) *P. aeruginosa* 10 (%23,2), *E. coli* dokuz (%2,9), metisiline duyarlı *S. aureus* yedi (%16,2) olarak bulunmuştur. *E. coli* izolatlarında genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz salgılama oranı %60 olarak saptanmıştır. *Proteus mirabilis* kökeninde direnç oranları, kinolon %83,3, seftazidim %25 ve piperasilin/tazobaktam %25 bulunmuştur.

TARTIŞMA

Yara yeri enfeksiyonlarının tedavisinde kültür ve antibiyogram sonuçlarının göz önüne alınması, tedavi başarısının artmasına, maliyetinin düşmesine neden olurken doğru antibiyotik kullanımı ile dirençli bakterilerin yayılımı da önlenabilir.

Çalışmamızda da az sayıda örnekten oluşan ancak farklı bir toplumdaki gelen yara yeri etkenlerini

inceledik. Bu çalışmada savaş sonrası yaralanmalar nedeniyle ortopedi, plastik cerrahi, enfeksiyon hastalıkları servislerinde cerrahi girişim ve tedavi amacıyla yatan Libyalı hastaların yara yeri etkenleri ile toplumumuzda görülen etken ve antibiyotik duyarlılık sonuçları farklılığını göstermeyi amaçladık. Gram pozitif mikroorganizmalar içinde en sık metisiline duyarlı *S. aureus* tespit ettik. İzole edilen mikroorganizmaların sıklık dağılımının farklılığı incelendiğinde, Libyalı hasta grubunda *E. cloacae* en sık görülen etken iken, toplumumuzun yara yeri örneklerinden elde edilen izolatlarda ise en sık görülen etken olarak *P. mirabilis*'i bulduk.

Buzaid ve ark., Bingazi-Libya'da yaptıkları çalışmada farklı klinik örneklerin yara yerinden izole edilen 200 *S. aureus* kökeninin %31'inde metisilin dirençli *S. aureus* saptamışlar. Metisilin dirençli *S. aureus*'un vankomisin, siprofloksasin, eritromisin, kloromfenikol ve fusidik asit antibiyotik direnç oranları, %17,7, %33,9, %41,9, %38,7 ve %46,8 olarak belirtilmişler. (6). Hastanemizdeki tedavi gören Libyalı hastaların yara kültürlerinin %33,3'ünde metisiline

Tablo 2. Yara örneklerinden izole edilen Gram negatif bakterilerde saptanan çeşitli antibiyotiklere karşı direnç durumları

Antibiyotik	<i>E. cloacae</i> n=4	<i>P. aeruginosa</i> n=2	<i>K. pneumoniae</i> n=2	<i>P. mirabilis</i> n=2
Sulbaktam / Ampisilin	4	2	2	2
Sefazolin	4	2	2	2
Sefoperazon	4	1	2	1
Seftriakson	2	2	2	2
Seftazidim	2	2	2	2
Sefepim	2	2	2	2
Gentamisin	2	1	2	2
Amikasin	0	1	2	0
Siprofloksasin	2	1	2	1
Tigesiklin	0	2	0	0
Kolistin	0	0	0	0
Meropenem	0	0	0	0
Piperasilin / tazobaktam	1	1	2	1

dirençli *S. aureus* saptanması Buzaid ve ark.'nın çalışmasındaki oran ile benzerlik göstermektedir. Bizim toplumumuzun yara yeri örneklerinden izole edilen Gram pozitif mikroorganizmalar içinde ise en sık metisiline duyarlı *S. aureus* (%16,2) saptadık. Toplumlar arasındaki bu farklılığın antibiyotik kullanım politikalarının bir sonucu olabileceğini akla getirmektedir.

Stittu ve ark.'nın, Nijerya'da yara enfeksiyonlarını inceledikleri bir çalışmada, 102 hastanın dağılımı *S. aureus* %25, *E. coli* %12, *P. aeruginosa* %9 olarak bulunmuştur (7). Travmanın neden olduğu ve ekstremiteler yaralanmalarının çoğunluğu oluşturduğu çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamızda %2,9 oranında Gram pozitif bakteri izolasyonunun olduğu görülmüştür.

Yishak Abraham ve ark., Etiyopya'da açık kırığı olan 200 hastanın yara yeri kültürününün 162'sinde etken mikroorganizma saptamışlardır. *S. aureus* %14,8 oranında en sık görülen mikroorganizma iken, *Acinetobacter* spp %11,4 oranıyla ikinci sırada yer almıştır. Gram negatif izolatların %51'inde ve Gram pozitif izolatların %52,7 sinde çoklu ilaç direnci bulunmuştur (8). Bizim çalışmamızda da Gram negatif bakteriler en sık görülen mikroorganizmalar olmasına rağmen herhangi bir *Acinetobacter* spp izole edilmemiştir.

Gül Yurtsever ve ark.; 2.175 yara yeri örneğinden izole edilen 1.126 etkenin %78,2'sini Gram negatif, %21,8'ini Gram pozitif bakteri olarak bulmuşlar ve en sık üreyen izolatların sırasıyla *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. aureus* ve *A. baumannii* olduğunu bildirmişlerdir. *E. coli*'nin en duyarlı olduğu antibiyotik imipenem olurken, *S. aureus*'un %29'u ve KNS'lerin yarısı metisiline dirençli bulunmuştur. Yara enfeksiyonunun en sık görüldüğü kliniğin genel cerrahi kliniği olduğu belirtilmiştir (1). Bizim çalışmamızda yara yeri enfeksiyonunun en sık görüldüğü klinik ortopedi kliniğidir. Bunun nedeninin hastaların savaş yaralanması nedeniyle ekstremitelerine uygulanan enstrümantal girişimler olabileceği düşünülmüştür.

Daw ve ark., Libya'da yaptığı çalışmada savaş yaralanması nedeniyle izlenen yara yeri enfeksiyonu olan 498 hastanın 144'ünde *A. baumannii* saptamışlardır. Bunun nedeni ateşli silah yaralanması (%70), eksternal fiksasyon bulunması (%55) olarak belirttikleri çalışmalarında seftazidime (%90), gentamisine (%95), amikasinine (%85) ve siprofloksasine (%95) direnç saptamışlardır (9). Bizim çalışmamızda ise *A. baumannii* izole edilememiştir.

Hospenthal ve ark., 2005-2009 yılları arasında, savaş yaralanması nedeniyle Irak ve Afganistan'dan gelen hastaların tedavi gördüğü iki sağlık merkezinde izlenen yara yeri enfeksiyonlarında, çoklu ilaç direnci olan mikroorganizmalar saptamışlar, bunların %29'nun *A. baumannii*, %57'sinin genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz salgılayan *E. coli* ve %11'nin *Klebsiella* spp olduğunu göstermişlerdir (10). Çalışmamızda ise %50'si genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz salgılayan *E. cloaca*, en sık izole edilen suş olarak saptanmıştır.

Güriz ve ark.'nın Ankara Üniversitesi'nde yaptığı 1.295 yara yeri kültür değerlendirmesinde, en sık rastlanan etkenlerin *S. aureus* (%28,2), *S. epidermidis* (%16), *P. aeruginosa* (%11,7) ve *E. coli* (%9) olduğu gösterilmiştir (11). Çalışmamızda Gram pozitif bakterilerin ikinci sıklıkta izole edilen mikroorganizma olduğu görülmüştür.

Murray ve ark., 2005-2007 yılları arasında savaş yaralanması nedeniyle Irak ve Afganistan'dan gelen hastalardaki çoklu ilaç direnci gösteren mikroorganizmaları değerlendirdikleri çalışmalarında, sıklıkla metisiline dirençli *S. aureus*, *K. pneumoniae*, *A. baumannii*'yi bildirmişlerdir (12). Çalışmamızda metisiline dirençli *S. aureus* en sık görülen Gram pozitif bakteri olarak saptanmıştır.

Çalışmamızda Libya'dan hastalardan toplam 17 izolat elde edildiği, bunların dört (%23,5)'ünün *E. cloacea*, dört (%23,5)'ünün koagülaz negatif stafilokok, üç (%17,6)'ünün *S. aureus*, iki (%11,7)'sinin *P. mirabilis*, ikisinin *P. aeruginosa* (%11,7) ve *K. pneumoniae* (%11,7) olduğu gösterilmiştir. Etkenlerin

kloniklere göre dağılımı incelendiğinde ise yara yeri enfeksiyonunun en sık görüldüğü kliniğin ortopedi kliniği olduğu, bunun nedeninin de cerrahi girişimlerde enstrümental cisimlerin yaygın olarak kullanılması ve savaş yaralanmalarında açık yaraların sıklığına bağlı olabileceği düşünülmüştür.

Savaş yaralanmaları nedeniyle hastanemizde tedavi gören Libyalı hastalarda yara yeri enfeksiyon etkeni olan mikroorganizmalar, kendi toplumumuzda yara enfeksiyonuna etkenleri ile kıyaslandığında, kendi toplumumuzda en sık *P. mirabilis*'in gözlemlendiği,

Libyalı hastalarda ise *E. cloacea*'nın ön planda olduğu ve antibiyotik direnç oranlarının toplumumuzdaki yara enfeksiyon etkenlerin direnç oranına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bunun nedeninin Libyalı hastaların endojen florasından kaynaklanabileceği düşünülmüştür. Farklı kültürlerle sahip toplumlardan alınan dar kesitsel bir alanda yapılan bu çalışmayı daha geniş kitlelerde yapmak sonuçların daha anlamlı olarak değerlendirilmesini sağlamada yol gösterici olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Yurtsever GS, Kurultay N, Çeken N. Yara yeri örneklerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıklarının değerlendirilmesi. *Ankem Derg*, 2009; 23(1): 34-8.
2. Taşyaran MA. Deri ve Yumuşak Doku Enfeksiyonlarına Genel Bakış, Serter D, Ertem E, Gökengin D. (eds). Başlıca Bakteriyel, Paraziter ve Mikotik Enfeksiyon Hastalıkları 1. Baskı İstanbul Nobel Tıp Kitapevleri, 2000: 122-7
3. Clinical and Laboratory Standarts Institue (Çeviri editörü:D.Gür). Antibiyotik Duyarlılık Testleri için Uygulama Standartları; Onsekizci bilgi eki, Ankara, Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Yayını, 2005.
4. Bowler PG, Duerden BI, Armstrong DG. Wound microbiology and associated approaches to wound management. *Clin Microbiol Rev*, 2001; 14: 244-69.
5. Sherris DA, Kern EB. The Wound. In Basic Surgical Skills, Mayo Foundation for medical. Education and Research, Rochester, 1999: 8-12.
6. Buzaid N, Elzouki AN, Taher I, Ghenghesh KS. Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in a tertiary surgical and trauma hospital in Benghazi, Libya. *J Infect Dev Ctries*, 2011; 13;5(10): 723-6.
7. Shittu AO, Kolawole O, Oyedepo EAR. A study of wound infections in two health institutions in Ile-Ife, Nigeria. *Afr J Biomed Res*, 2002; 5(3): 97-102.
8. Abraham Y, Wamisho BL. Microbial susceptibility of bacteria isolated from open fracture wounds presenting to the err of black-lion hospital, Addis Ababa University, Ethiopia. *Afr J Microbiol Res*, 2009; 3(12): 939-51.
9. Daw MA, Dau AA, Elaser H, Tloba S. Emergence of multi-resistant *Acinetobacter baumannii* among Libyan military personnel during the recent Libyan conflict. 22nd European Congress of among Libyan military personnel during the recent Libyan conflict. 22nd European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Disesses (ECCMID) 31 March - 3 April 2012 April London, United Kingdom, 2012. P-1249.
10. Hospenhal DR, Crouch HK, English JF. Multidrug-resistant bacterial colonization of combat-injured personnel at admission to medical centers after evacuation from Afghanistan and Iraq. *J Trauma*, 2011; 71(1): 52-7.
11. Güriz H, Çiftçi E, Gökdemir R, Aysev D. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Cebeci Hastanesindeki yara kültürlerinin değerlendirilmesi, Ankara Üni Tıp Fak Mec, 2001; 54(3): 231-5.
12. Murray CK, Yun HC, Griffith ME. Recovery of multidrug-resistant bacteria from combat personnel evacuated from Iraq and Afghanistan at a single military treatment facility. *Mil Med*, 2009; 174(6): 598-604.

Investigation of proteolytic, lipolytic activities and antibiotics susceptibility of some *Pseudomonas* bacteria isolated from raw milks

Çiğ sütlerden izole edilen bazı *Pseudomonas* bakterilerinin proteolitik, lipolitik aktivitelerinin ve antibiyotik duyarlılıklarının araştırılması

Tuba ÇAYLAK-TAŞ¹, Gökçen YUVALI-ÇELİK², Dilşad ONBAŞILI²

ÖZET

Amaç: *Pseudomonas* bakterileri proteaz ve lipaz gibi yüksek sıcaklıklarda kararlı ekstraselüler enzimleri sentezlerler. Bu nedenle *Pseudomonas* türleri çiğ veya pastörize sütte bozulmadan sorumlu en yaygın organizmalardır. Bu çalışmanın amacı, çiğ sütlerden izole edilen 15 adet *Pseudomonas* suşunun antibiyotik duyarlılığı, proteolitik ve lipolitik aktivitelerini belirlemektir.

Yöntem: Bu çalışmada incelenen 15 adet *Pseudomonas* spp. suşu Türkiye’de Kayseri ve Niğde illerinden toplanan 50 adet çiğ süt örneğinden izole edilmiştir. Örnekler, laboratuvara transfer edilene kadar düşük sıcaklıkta muhafaza edilmiş ve 24 saat içerisinde analize alınmıştır. İzole edilen suşlar Analitik Profil İndeks (API 20 NE) kullanılarak tanımlanmıştır. *Pseudomonas* suşlarının proteolitik ve lipolitik aktiviteleri Skim Milk Agar (SMA) ve Tribütirin Agar (TA) besiyerlerinde test edilmiştir. Bir gecelik kültürlerden besiyerlerine nokta ekim yapılmıştır. İnkübasyondan sonra SMA ve TA besiyerlerinde oluşan zonlar kumpas ile ölçülmüştür. Aynı zamanda, suşların yedi antibiyotige karşı duyarlılıkları test edilmiştir. *Pseudomonas* spp suşlarının antibiyotiklere karşı duyarlılığı ampisilin (10 µg), amikasin (30 µg), gentamisin (10 µg), oflaksasin (5 µg), tetrasiklin (30 µg), kloramfenikol (30 µg) ve sefuroksim (30 µg) antibiyotikler için disk difüzyon yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Sonuçlar CLSI standartlarına göre yorumlanmıştır.

ABSTRACT

Objective: *Pseudomonas* bacteria secrete extracellular enzymes, extremely stable to high temperatures such as protease and lipase. Accordingly, *Pseudomonas* species are the most common organisms in raw or pasteurized milk at the time of spoilage. The aim of this study was to determine antibiotic sensitivity, proteolytic and lipolytic activity of fifteen *Pseudomonas* spp. strains isolated from raw milk samples.

Method: In the study, 15 *Pseudomonas* spp. strains were isolated from 50 raw milk samples collected from Kayseri and Niğde provinces in Turkey. The samples were maintained at low temperature during transfer to the laboratory and analyzed within 24 hrs. Isolated strains were identified by using Analytical Profile Indeks (API 20 NE). Proteolytic activities and lipolytic activities of *Pseudomonas* strains were tested in Skim Milk Agar (SMA) medium and in Tributyrin Agar (TA) medium. Overnight cultures were spot inoculated onto media. After incubation, the transparent zones of bacteria on the SMA and TA media were measured by calper rule. Also, the *Pseudomonas* spp. strains were tested for their susceptibility to seven antibiotics. Antibiotic susceptibility tests of *Pseudomonas* spp. strains to ampicillin (10 µg), amikacin (30 µg), gentamicin (10 µg), ofloxacin (5 µg), tetracyclin (30 µg), chloramphenicol (30 µg), cefuroxime (30 µg) were determined by using the disc diffusion method. The results were described according to CLSI standards.

¹ İstanbul Kriminal Polis Laboratuvarı Müdürlüğü, İSTANBUL

² Erciyes Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Biyoteknoloji Anabilim Dalı, KAYSERİ



İletişim / Corresponding Author : Gökçen YUVALI-ÇELİK

İstanbul Kriminal Polis Laboratuvarı Müdürlüğü, İSTANBUL

Tel : +90 352 207 66 66 / 28400

E-posta / E-mail : gycelik@erciyes.edu.tr

Geliş Tarihi / Received : 11.02.2013

Kabul Tarihi / Accepted : 19.07.2013

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2013.42275

Çaylak-Taş T, Yuvalı-Çelik G, Onbaşılı D. Investigation of proteolytic, lipolytic activities and antibiotics susceptibility of some *Pseudomonas* bacteria isolated from raw milks. Turk Hij Den Biyol Derg, 2013; 70(3): 147-52.

Bulgular: Proteolitik aktiviteye sahip olduğu saptanan 14 *Pseudomonas* suşunun bu aktivitelerinin 14,2 ve 55,0 mm zon çapları arasında olduğu bulunmuştur. Lipolitik aktivite gösteren 13 suşun aktivitelerinin 5,3 ve 29,3 mm zon çapları arasında olduğu bulunmuştur. Test edilen *Pseudomonas* suşlarının %57'sinin antibiyotiklere karşı duyarlı, %35'inin dirençli ve %8'sinin orta duyarlı olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Çalışmamız ilaç sanayi ve diğer sektörlerde kullanılan mikrobiyal enzimlerin saflaştırılması ve ekonomik faydalarına yönelik konulara ışık tutacaktır.

Anahtar Sözcükler: *Pseudomonas* spp., tanımlama, antibiyotik duyarlılığı, proteolitik aktivite, lipolitik aktivite

Results: Fourteen *Pseudomonas* strains were determined that had proteolytic activities. Proteolytic activities of these strains were found between 14.2 and 55.0 mm zone diameters. Thirteen strains showed lipolytic activities. Lipolytic activities of these strains were found between 5.3 and 29.3 mm zone diameters. It was determined that 57% of *Pseudomonas* strains were susceptible, 35% were resistant and 8% were intermediate susceptibility against antibiotics.

Conclusion: Our study shed light on purification and economic benefits of microbial enzymes used in the pharmaceutical industry and other sectors.

Key Words: *Pseudomonas* spp., identification, antibiotic susceptibility, proteolytic activity, lipolytic activity

INTRODUCTION

Refrigerated storage of milk is a common practice to control spoilage caused by the growth of mesophilic bacteria. However, psychrotrophic bacteria can grow readily at refrigeration temperatures. Psychrotrophic bacteria are ubiquitous in nature, with soil, water, plants and animals as their natural habitats (1). During storage under low temperature the raw milk undergoes spoilage due to the activity of proteinases and lipases released by psychrotrophic bacteria (2, 3).

Pseudomonas species are known as the most common spoilage organisms found in raw or pasteurized milk (2). *Pseudomonas* bacteria secrete extracellular enzymes such as protease and lipase which are extremely stable at high temperatures. Proteolytic and lipolytic activities of the psychrotrophs especially activities of *Pseudomonas* species, are valuable tools for the detection of spoilage of refrigerated foods and in assessing the shelf life of the foods (4). Proteolytic enzymes induce degradation of casein which is evident from the greyish colour and bitter taste of the milk. Lipases are responsible for degradation of milk fat associated with the development of a rancid and soapy flavour and occasionally a somewhat bitter taste due to release of low-molecular fatty acids (5).

Microorganisms move easily between ecosystems: from humans and animals to soil and water and/

or vice versa. It has been reported that antibiotic resistance genes acquired by organisms in one ecosystem can easily be transferred among organisms in various ecosystem by this way. In addition, there is a greater global mobility of living organisms facilitating the spread of microorganisms and their genes around the world (6). Foodborne bacteria including known pathogens and commensal bacteria display an extensive and diverse range of resistance to antimicrobial agents of human and veterinary importance (7). Any further spread of resistance among bacteria in food is likely to have an influence on public health (8).

In view of this, 15 *Pseudomonas* strains were isolated from raw milk samples and identified using of analytical profile index (API 20 NE) in the present study. The antibiotic sensitivity, proteolytic and lipolytic activities of these strains were also investigated.

MATERIALS AND METHODS

Sample collections: Raw milk samples were collected from various villages in the provinces of Kayseri and Nigde in Turkey between 01/03/2008 and 05/25/2009. The samples were maintained at low temperature during transfer to the laboratory and analyzed within 24 h.

Isolation and Identification of Bacteria: Fifty raw milk samples were homogenized by vigorous shaking and diluted in sterile physiological water. Homogenized samples were diluted serially from 10^{-1} to 10^{-7} and then 0.1 mL of the samples and/or dilutions were inoculated on McConkey agar (Merck 1.05465) plates. Afterwards inoculated plates were incubated at 37 °C for 24 h. At the end of incubation period lactose (-) colonies on McConkey Agar were picked up and inoculated onto the *Pseudomonas* CFC agar media (Merck 1.07620). Inoculated media were incubated at 37 °C for 24-48 h. After incubation Gram staining and examination under a microscope were performed on randomly selected colonies (9). The isolated bacteria were evaluated firstly according to their colony morphology, the Gram-stain, catalase activity, ability to grow at +40 °C and + 42 °C. Further identification of *Pseudomonas* sp. at species level was performed by using analytical profile index (API 20 NE). Identified strains were preserved in 15% (v/v) glycerol at -20 °C until use.

Antibiotic Susceptibility: In the antibiotic susceptibility study; Mueller-Hinton Agar (MHA) (LAB039) medium and as antibiotics: ampicillin

(10 µg), amikacin (30 µg), gentamicin (10 µg), ofloxacin (5 µg), tetracycline (30 µg), chloramphenicol (30 µg), cefuroxime (30 µg) (Bioanalyse) were used. The antibiotic susceptibility tests of *Pseudomonas* spp. strains were determined by using disc diffusion method. The results were described according to CLSI standards.

Proteolytic and lipolytic activity of *Pseudomonas* strains: Proteolytic and lipolytic activities of *Pseudomonas* strains were tested in Skim Milk Agar (SMA) (Merck 1.15338) and Tributyrin Agar (TA) (Merck 1.01957) media, respectively. Overnight grown cultures were spot inoculated onto the media. After incubation at 37 °C for 24 h, the transparent zones of bacteria on the SMA and TA media were measured by calper rule (10).

RESULTS

In this study, total of 15 strains were isolated from raw milk and identified by using API 20 NE (Table 1). These isolates were identified in the species *Pseudomonas fluorescens* ssp. *indolegenes*, *Pseudomonas vesicularis*, *Pseudomonas luteola* and *Pseudomonas aeruginosa*.

Table 1. *Pseudomonas* species isolated from raw milk and their geographical origin

Number	Strain	Species	Origin
1	T ₁	<i>P. luteola</i>	Kayseri Province
2	T ₂	<i>P. vesicularis</i>	Niğde Province
3	T ₃	<i>P. vesicularis</i>	Niğde Province
4	T ₄	<i>P. vesicularis</i>	Kayseri Province
5	T ₅	<i>P. aeruginosa</i>	Niğde Province
6	T ₆	<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i>	Niğde Province
7	T ₇	<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i>	Niğde Province
8	T ₈	<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i>	Niğde Province
9	T ₉	<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i>	Niğde Province
10	T ₁₀	<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i>	Niğde Province
11	T ₁₁	<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i>	Niğde Province
12	T ₁₂	<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i>	Niğde Province
13	T ₁₃	<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i>	Niğde Province
14	T ₁₄	<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i>	Niğde Province
15	T ₁₅	<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i>	Niğde Province

The *Pseudomonas* strains were tested for their susceptibility to ampicillin, amikacin, gentamicin, ofloxacin, tetracycline, chloramphenicol and cefuroxime. The results of the disc diffusion assays are shown in Table 3. It was found that 57% of *Pseudomonas* strains were susceptible, 35% were resistant and 8% of them showed intermediate susceptibility against seven antibiotics (Table 2). This study revealed that while investigated *Pseudomonas* strains showed high susceptibility against amikacin, ofloxacin, gentamicin antibiotics, they were resistant against ampicillin and cefuroxime.

Table 2. Antibiotic resistance of *Pseudomonas* strains

<i>Pseudomonas</i> strains	Antibiotics						
	AM	TE	AK	OFX	CN	C	CXM
<i>P. luteola</i> T ₁	R	I	S	S	S	S	R
<i>P. vesicularis</i> T ₂	R	S	S	S	S	S	R
<i>P. vesicularis</i> T ₃	R	S	S	S	R	S	R
<i>P. vesicularis</i> T ₄	R	S	S	S	R	S	R
<i>P. aeruginosa</i> T ₅	R	R	S	S	S	I	R
<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i> T ₆	R	R	S	S	S	R	R
<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i> T ₇	R	R	S	S	S	R	R
<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i> T ₈	R	R	S	S	S	I	R
<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i> T ₉	R	I	S	S	S	I	R
<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i> T ₁₀	R	I	S	S	S	I	R
<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i> T ₁₁	R	S	S	S	S	S	R
<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i> T ₁₂	I	S	S	S	S	R	R
<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i> T ₁₃	R	S	S	S	S	S	R
<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i> T ₁₄	R	S	S	S	S	R	R

AM: Ampicillin TE: Tetracycline AK: Amikacin OFX: Ofloxacin
CN: Gentamicin C: Chloramphenicol CXM: Cefuroksime
R: resistant, S: susceptibility, I: intermediate-susceptibility

Proteolytic activities of *Pseudomonas* isolates were stated in Table 3. It was determined that 14 strains had proteolytic activities. Proteolytic activities of these strains were found between 14.2-55.0 mm with an average 28.1 mm zone diameter. The highest proteolytic activity of 55.0 mm was found in *P. fluorescens* ssp. *indolegenes* T7 strain. The lowest proteolytic activity (14.2 mm) was determined in *P. fluorescens* ssp. *indolegenes* T11 strain. (Table 3).

Table 3. Zone diameters (mm) obtained for proteolytic and lipolytic activities of *Pseudomonas* strains

<i>Pseudomonas</i> strains	*** Zone diameters (mm)	
	Proteolytic activity	Lipolytic activity
<i>P. luteola</i> T ₁	-	-
<i>P. vesicularis</i> T ₂	36.3±2.9	5.3±0.2
<i>P. vesicularis</i> T ₃	25.7±4.8	9.1±0.4
<i>P. vesicularis</i> T ₄	34.8±8.9	11.1±0.8
<i>P. aeruginosa</i> T ₅	21.0±0.0	7.5±0.1
<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i> T ₆	16.0±0.0	12.2±1.5
<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i> T ₇	55.0±14.1*	21.8±4.9
<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i> T ₈	41.4±16.2	29.3±3.0*
<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i> T ₉	53.9±7.8	14.9±2.4
<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i> T ₁₀	46.1±10.0	25.2±0.6
<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i> T ₁₁	14.2±5.7	19.8±0.7
<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i> T ₁₂	23.5±2.4	21.2±5.4
<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i> T ₁₃	29.2±3.1	13.0±3.9
<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i> T ₁₄	15.4±0.6	-
<i>P. fluorescens</i> ssp. <i>indolegenes</i> T ₁₅	26.3±0.9	9.4±0.6
Average	28.1±5.16**	15.4±1.6**

-: Not determined.

* The highest proteolytic and lipolytic activities zone diameter

** The average proteolytic and lipolytic activities zone diameter

*** Values are the means±standard deviations of triplicate measurements.

Lipolytic activity of *Pseudomonas* spp. strains are also stated in Table 3. Lipolytic activities were tested in Tributyrin Agar (TA) medium. It was found that 13 strains had lipolytic activities. Lipolytic activities of these strains were found between 5.3-29.3 with an average 15.4 mm zone diameter. The highest zone diameter of lipolytic activity 29.3 mm was found in *P. fluorescens* ssp. *indologenes* T8 strain. The lowest lipolytic activity (5.3 mm) was detected in *P. vesicularis* T2 strain (Table 3).

DISCUSSION

Pseudomonas species have been reported as important decomposers of organic matter in soil, water and food products, but are also pathogens in plants, animals and humans (11). Water and soil are known as the primary sources of *Pseudomonas* sp. (12, 13). Hose nozzles and milking equipment can become colonized by *Pseudomonas*. Also, API 20 NE provided good identification of dairy *Pseudomonas* isolates to the species level (14, 15). In the present study, 15 *Pseudomonas* strains isolated from raw milk, identified by using API 20 NE and good identification was obtained.

Antibiotic resistance is an accepted concern for the management of disease in humans, animals and plants. The intense research efforts to elucidate mechanisms of resistance have focused on genes derived from a narrow range of environments (6). The *Pseudomonas* genus corresponds to a diverse and ecologically significant group of bacteria that are found in natural environments. Such a universal distribution can be associated with the capacity of *Pseudomonas* species to adapt to various environmental conditions and degrade a wide range of substrates (16). Most of the known resistance determinants have been discovered in clinical and veterinary bacterial isolates, whereas other environmental reservoirs of antibiotic resistance are not well characterized (6). It is not known whether antibiotic resistance genes move readily from environmental reservoirs to clinical settings, but future work should consider the potential contributions of soil bacteria to the problem of antibiotic resistance. Multiple drug resistant (MDR) bacteria in processed foods are potent biological

hazards as there are possibilities for resistance genes to be spread to human beings via food (17). Antibiogram of the all the investigated isolates revealed that, of the seven antibiotics tested, almost all of the isolates was resistant to ampicillin and cefuroxime. Results are not suggestive of the trait of MDR in the isolate.

Pseudomonas spp. are the most important group of Psychrotrophes associated with spoilage, they grow rapidly at refrigeration temperatures and often dominate the microbial population Also, some *Pseudomonas* spp. have been reported to survive during heat treatment used in pasteurization of milk (18). It can be seen in previous studies that *Pseudomonas*, particularly *P. fluorescens*, was frequently isolated from refrigerated raw milk and associated with proteolysis and lipolysis (2, 19, 20). Extra cellular proteinases and lipases from psychrotrophic *Pseudomonas* are recognized as the primary microbial spoilage enzymes of dairy products (21, 22).

Craven and Macauley reported that 5% total of 26 *Pseudomonas* strains showed proteolytic activities (15 mm, zone diameter) in SMA (23). Same researchers revealed that 10% of *P. fluorescens* strains isolated from milk had proteolytic activity with 15-17 mm zone diameters (24).

In a previously performed study (25) the microflora of 19 samples of refrigerated bulk tank milk were examined and they found that the number of *Pseudomonas* spp. were increased significantly in milk stored at 2°, 4° and 7°C whilst other psychrotrophic flora decreased. Al-Ashmawy et al., found that lipolytic properties of the isolated *Pseudomonas* spp from table butter proved that all tested five *P. fragi* and three *P. fluorescens* strains produced lipolytic activity (26).

In this study we determined antibiotics susceptibility of *Pseudomonas* strains. Also we only assessed ability to produce protease and lipase enzymes on SMA and TA media to predict spoilage potential of strains. The use of microbial enzymes in food, pharmaceutical, textile, paper, leather, and other industries are numerous and are increasing rapidly. Therefore, determination and purification of microbial enzymes are very important for industrial applications.

REFERENCES

1. Cousin MA. Presence and activity of psychrotrophic microorganisms in milk and dairy products: a review. *J Food Prot*, 1982; 45: 172-207.
2. Sorhaug T, Stepaniak L. Psychrotrophs and their enzymes in milk and dairy products: quality aspects. *Trends Food Sci Technol*, 1997; 8: 35-41.
3. Braun P, Fehlhaber K. Combined effect of temperature, aw and pH on enzymatic activity of spoilage causing bacteria. *Milchwissenschaft*, 2002; 57: 134-6.
4. Ma YD, Barbano M, Santos M. Effect of CO₂ addition to raw milk on proteolysis and lipolysis at 4°C. *J Dairy Sci*, 2003; 86: 1616-31.
5. Vyletřlová M, Hanuš O. Effect of contamination by *Pseudomonas fluorescens* on principal components and technological parameters of pasteurized milk during storage. *Czech J Food Sci*, 2000; 18: 224-34.
6. Nwosu VC. Antibiotic resistance with particular reference to soil microorganisms. *Res Microbiol*, 2001; 152: 421-30.
7. Alatosava PM, Alatosava T. Antibiotic resistance of raw-milk associated psychrotrophic bacteria. *Microbiol Res*, 2007; 162: 115-23.
8. Beena AK, Ranjini AR, Riya TG. Isolation of psychrotrophic multiple drug resistant *Pseudomonas* from pasteurised milk. *Veterinary World*, 2011; 4(8): 349-52.
9. Uraz G, Çıtak S. An investigation about the distribution and isolation of *Pseudomonas* from raw milk samples obtained from different areas. *Turk J Agric For*, 1998; 22: 469-74.
10. Rajmohan S, Dodd CER, Waites WM. Enzymes from isolates of *Pseudomonas fluorescens* involved in food spoilage. *J Appl Microbiol*, 2002; 93: 205-13.
11. Palleroni NJ. *Pseudomonas* classification. *Anton. Leeuw*, 1993; 64: 231-51.
12. Erskine RJ, Unflat JG, Eberhart RJ, Hutchinson LJ, Hicks CR, Spencer SB. *Pseudomonas* mastitis: Difficulties in detection and elimination from contaminated wash-water systems. *J Am Vet Med Assoc*, 1987; 191 (7): 811-5.
13. Jay JM. Taxonomy, Role, and Significance of Microorganisms in Food. In: *Modern Food Microbiology*. Gaithersburg MD, Aspen Publishers, 2000; p. 13.
14. Vachée A, Mossel DAA, Leclerc A. Antimicrobial activity among *Pseudomonas* and related strains of mineral water origin. *J Appl Microbiol*, 1997; 83: 652-8.
15. Wiedmann M, Weilmeier D, Dineen SS, Ralyea R, Boor KJ. Molecular and phenotypic characterization of *Pseudomonas* isolated from milk. *Appl Environ Microb*, 2000; 66(5): 2085-95.
16. Palleroni NJ. Human and Animal Pathogenic *Pseudomonas*. *The Prokaryotes- A Handbook on the Biology of Bacteria*, Volume: 6, Springer-Verlag, New York, 1992; p. 1194.
17. Riesenfeld CS, Goodman RM, Handelsman J. Uncultured soil bacteria are a reservoir of new antibiotic resistance genes. *Environ Microbiol*, 2004; 6: 981-90.
18. Abad P, Villafafila A, Frias JD, Rodriguez-Fernandez C. Extracellular lipolytic activity from *Pseudomonas fluorescens* biovar1 (*Pseudomonas fluorescens* Ncl). *Milchwissenschaft*, 1993; 48 (12): 680-3.
19. Malik RK, Prasad R, Mathur DK. Effect of some nutritional and environmental factors on extracellular protease production by *Pseudomonas* sp. B-25. *Lait*, 1985; 65: 169-83.
20. Matselis E, Roussis IG. Proteinase and lipase production by *Pseudomonas fluorescens*. Proteolysis and lipolysis in thermized ewe's milk. *Food Control*, 1998; 9: 251-9.
21. Sorhaug T, Stepaniak L. Microbial Enzymes in the Spoilage of Milk and Dairy Products, In: *Food Enzymology Vol. I* (P.F., Fox, ed.), Elsevier Applied Sci., London, 1991; p. 169-218.
22. Vyletřlová M, Hanuš O, Urabanova E, Kopuencz P. Occurrence and identification of proteolytic and lipolytic and psychotropic bacteria in bulk cow milk. *Veterinar. St Vi*, 1999; 49(11): 480-2.
23. Craven H, Macauley BJ. Microorganisms in pasteurised milk after refrigerated storage 1. identification of types. *Aust J Dairy Tech*, 1992; 42: 38-45.
24. Craven H, Macauley BJ. Microorganisms in pasteurised milk after refrigerated storage 3. effect of milk processor. *Aust J Dairy Tech*, 1992; 42: 50-5.
25. Stewart DB, Murray JG, Neill SD. Lipolytic activity of organisms isolated from refrigerated bulk milk. *Annual Bulletin, Int. Dairy Fed*, 1975; 86: 38-50.
26. Al-Ashmawy MA, Al-Shimaa El-Dyasety A. Lipolytic and proteolytic activities of *Pseudomonas* spp. isolated from table butter. *Mansoura Vet Med J*, 2008; 10 (1): 73-8.

Olgu sunumu: Samsun'da bir ürogenital myiasis olgusu

A case report: An urogenitale myiasis case from Samsun

Metin ÖZDEMİR¹, Muhammet Arif BAHADIR²

ÖZET

Myiasis, canlı insanların ve omurgalı hayvanların, en azından belirli bir süre için hastanın ölü veya canlı dokularından, vücut sıvılarından veya hazmettiği gıdalardan beslenen, Diptera türünden sinek larvaları (kurtçukları) tarafından infestasyonudur. Bu vaka sunumunda, *Psychoda* türüne ait sinek larvasının sebep olduğu, Samsun'da, 60 yaşında bir kadın hastadaki ürogenital myiasisi bildiriyoruz. Karın ağrısı, ishal ve idrar yaparken yanma şikayeti ile hastanemize başvuran hastanın idrar örneğinde bir larva tespit edildi. Bu bildiride ürogenital myiasis'e sebep olan sineklerin biyolojisini ve klinik önemini tartışıyoruz.

Anahtar Kelimeler: Myiasis, Ürogenital, Diptera, *Psychoda*, Samsun

ABSTRACT

Myiasis is the infestation of live human and vertebrate animals with larvae (maggots) of flies from the order *Diptera*, which, at least for a certain period, feed on the host's dead or living tissue, liquid body-substance or ingested food. We report the case of a 60-year old female patient with urogenital myiasis, caused by the larva of a fly belonging to the genus *Psychoda*, in Samsun. The patient complained from abdominal pain, diarrhea and disuria, while in her urine samples a larva was detected. In this report, we discuss the biology and clinical significance of flies causing urogenital myiasis.

Key Words: Myiasis, Urogenitale, Diptera, *Psychoda*, Samsun

¹ Samsun Gazi Devlet Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, SAMSUN

² Samsun Gazi Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, SAMSUN



İletişim/Corresponding Author : Metin ÖZDEMİR

Samsun Gazi Devlet Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, SAMSUN

Tel : +90 362 311 30 30

E-posta/E-mail : ozdemir_metin@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received : 03.05.2013

Kabul Tarihi / Accepted : 19.07.2013

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2013.80148

Özdemir M, Bahadır MA. Olgu sunumu: Samsun'da bir ürogenital myiasis olgusu. Turk Hij Den Biyol Derg, 2013; 70(3): 153-6.

GİRİŞ

Myiasis; insecta sınıfı *diptera* genusu sinek larvalarının, insan ve hayvan dokularına veya vücut boşluklarına girmesinden kaynaklanan infestasyonlardır (1, 2). Yunanca “myia” sinek anlamına gelmektedir ve myiasis terimi ilk olarak 1840 yılında Hope tarafından kullanılmıştır (3). Spesifik, yarı spesifik ve tesadüfi olmak üzere üç şekilde sınıflandırılabilir. Tesadüfi şekil; insan sindirim sistemi ve kaviter organlarda larvaların üremesidir, bu durum sinek yaşam sürecinin bir parçası değildir. Hastalık subtropikal, tropikal ve sıcak ılıman bölgelerde daha fazla tür ve sıklıkta görülmesine rağmen, dünya çapında dağılımı mevcuttur (1). Ürogenital myiasis insanlarda sık görülmemekle birlikte, tesadüfi myiasis olguları içinde değerlendirilir. Bulguları ve tanısı açısından özel bir yer tutmaktadır. İngiltere’de 56 yaşında bir kadında (4), Brezilya’da genç gebe bir kadında (5), İran’da 20 yaşında bir kadında (6), Suudi Arabistan (7), Pakistan ve ülkemizden (9, 10) bazı sinek türü larvalarının oluşturduğu ürogenital myiasis olgu bildirimleri yapılmıştır.

Bu olguda 60 yaşındaki bir kadın hastanın idrarında *psychoda* genusuna ait sinek larvalarına rastlanması sonucu enfestasyonun tanı ve ayırıcı tanısı irdelenmiştir.

OLGU

Samsun Gazi Devlet Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları Polikliniğine karın ağrısı, ishal ve idrar yaparken yanma şikayetleri ile başvuran 60 yaşında bir kadın hastada laboratuvar tetkikleri yapılırken idrar numunesinde yaklaşık 8-9 mm uzunluğunda hareketli bir kurtçuk saptanmıştır.

Çiftçilik yapan hastanın ikameti şehir merkezine yaklaşık 30 kilometre mesafede akarsu kenarı bir kasabadır ve şikayetleri öncesinde il dışına bir seyahat öyküsü yoktur.

Makroskobik ve mikroskobik inceleme neticesinde bu kurtçuğun *psychoda* genusuna ait güve sineğinin (moth flies-drain flies) larvası olabileceği kanaatine varılmıştır.

Hastanın diğer laboratuvar testlerinde; idrar kültüründe üreme olmadı. Hemogram; WBC: 9.400/ μ L, nötrofil: %42,6, lenfosit: %47,2, eozinofil: %3, RBC: $4,6 \times 10^6$ / μ L, hemoglobin: 12,9 g/dL, CRP (nefelometrik): 0,9 mg/dL (0,0-0,8) saptanmıştır. İdrar mikroskobisinde 3-4 epitel görülmüştür. Gaita makroskopi ve mikroskobisi; normal olarak bulundu.

Hastanın ürogenital myiasis olarak takibi yapıp, idrar kesesinde larva kalması ihtimali ve olası komplikasyonların önüne geçebilmesi amacıyla üriner antiseptikler verilmiştir. Verilen tedavi sonrasında hastanın aynı şikayetler ile başvurusu olmamış ve tekrar larva atılımı meydana gelmemiştir.

TARTIŞMA

Psychoda, insanlarda ürogenital myiasis etkeni olabilen bir sinek genusudur. Avrupa’nın ılıman iklimli bölgelerinde rastlanmıştır (11). Ülkemizde ise Eskişehir’de 50 yaşında bir kadın hastada, Ankara’da 13 yaşında erkek çocukta ve Sakarya’da 21 yaşında kadın hastada *psychoda albipennis* 4. dönem larvaları ile oluşan myiasis olguları bildirilmiştir (9, 12, 13). Bildirdiğimiz olgu, Samsun’da bu türle oluşan enfestasyona bir örnektir.

Güveye benzeyen ergin sineklerin büyüklükleri 1-2 mm’dir. Sinek, sivri kanatlı, parlak görünüme sahip ve yoğun kıllar ile kaplıdır. Uçuş ve çiftleşme faaliyetleri akşam saatlerinde olur. Her dişi sinek yüze yakın yumurta üretebilir. Bu yumurtalarını, larvaların iyi yetişebileceği nemli ve kirlili alanlara, çöp ve kanalizasyona, bozuk gıdalara bırakmayı tercih eder (14, 15). İnsanlarda myiasis için öneme sahip olmayan bu sinek bazen ürogenital açıklığa yumurtalarını bırakarak nadiren enfestasyona sebep olabilmektedir

(9). Küçük, soluk renkli larvalar yumurtadan çıktıktan sonra bakteri, alg, mantar, diğer mikroorganizma veya ölü dokular ile beslenebilir, bazen de et yiyici olabilirler. Larvalar sıcak, soğuk ve düşük oksijen ortamlarına tolerandır. Bu durum ürogenital myiasis için çok uygundur. Ürogenital myiasise insanlarda çok sık görülmesine de nadir olarak rastlanılmıştır (7-9, 12, 13).

Larva optimal koşullarda iki haftada pupa formasyonu sonrası erişkin hale gelir. Yetişkin sinek gıda olmadan sadece 3-4 gün canlı kalabilir. Nektar ve sıvı karbonhidrat ile beslenebilen sinekler ise haftalarca yaşayabilir (14, 15).

İncelenen bu olguda ise idrar numunesinde bulunan larvanın *Psychoda* genusuna ait 4. dönem larva olduğu anlaşılmıştır. 8-9 mm uzunluğunda olan bu larvanın 26 veya 27 torasik ve karın segmentleri halka şeklinde pseudosegmentler (annuli) boğumlar halinde olup, vücut buruşuk bir görünümündedir (11). İncelenen larva retraktil, solid bir baş yapısına, kuyruk sonunda sklerotize solunum tüpüne sahiptir. Dipten uca doğru incelenen sifon yapısının uç kısmında, etrafında kıllar bulunan bir çift stigma gözlenmiştir. Larvanın üzerinde tariflere uygun kıllar mevcuttur (12).

Hastanın laboratuvar bulgularında ise hafif bir CRP artışı ve idrar mikroskopisinde görülen 3-4 epitel dışında dikkate değer bir bulgu gözlenmemiştir.

Yanıtıcı miyaz olgularında en sık üriner sistemle ilgili olarak *Psychoda* larvalarının sonradan idrara karışması gözlemlenir (16). İdrar örneğinin hastane ortamında verildiği tespit edilmiştir.

Üretral orifisten geçerek mesaneye ulaşan larvalar, buraya yerleşerek gelişmekte ve idrar ile atılmaktadır. Kötü hijyen koşullarında yaşama, dış ortamda üstü açık yatma gibi durumlar *Psychoda* kaynaklı ürogenital myiasisi kolaylaştıran faktörlerdendir. Kişisel hijyenin bozulduğu, yaşlı veya bakıma muhtaç kişilerde ürogenital myiasis görülebilir (4-10). İncelemiş olduğumuz olgu ikameti ve mesleği itibarıyla kötü hijyen koşullarına sahiptir. Bu olguda yumurta ve ya larvanın vücuda nasıl girdiği tam olarak açıklanamamaktadır. Sadece kişisel hijyen değil çevresel hijyenin de kötü olması ürogenital myiasiste etken olabileceğinden, bu olgu ile sineklerin kontrolünün önemli olduğunu sunumu vurgulamak gerekir. Ayrıca, ürogenital yakınmaları olan ve risk faktörlerini taşıyan hastalarda myiasis olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.



Resim 1. *Psychoda* larvası

İdrarın mekanik yıkayıcı etkisi ile mesaneden larva atılımı olabilmektedir. Mesanede larva kalma ihtimali, olası komplikasyonların önüne geçebilmek amacıyla üriner antiseptikler ve bol sıvı alımı önerilmektedir (9). Sunulan olguya bol sıvı ile birlikte üriner antiseptik tedavisi uygulanmış, şikayetleri ortadan kalkmış ve takipte larva atılımı gözlenmemiştir.

Ürogenital myiasis olguları hem dünyadan, hemde ülkemizden bildirilmiştir. Sonuç olarak, *psychoda* genusuna ait bu tür sineğin bölgemizde yaşam alanı bulunduğu ve enfestasyonlara neden olabildiği bu olgu sunumu ile görülmüştür.

KAYNAKLAR

1. Tying SK, Lupi O, Hengge UR. Tropical Dermatology. Elsevier Churchill Livingstone, 2006.
2. Bertram DS. Myiasis. British Med J, 1965; 3; 1(5439): 916.
3. Hope F. On insects and their larvae occasionally found in the human body. Royal Entomol Soc Trans, 1840; 2: 256-71.
4. Samuel MI, Taylor C. An unusual and unsettling place for a worm. Int J STD AIDS, 2010; 21: 524-5.
5. Passos MR, Varella RQ, Tavares RR, Barreto NA, Santos CC, Pinheiro VM, et al. Vulvar myiasis during pregnancy. Infect Dis Obstet Gynecol, 2002; 10: 153-8.
6. Delir S, Handjani F, Emad M, Ardehali S. Vulvar myiasis due to Wohlfahrtia magnifica. Clin Exp Dermatol, 1999; 24: 279-80.
7. Wakid MH. A laboratory-based study for first documented case of urinary myiasis caused by larvae of Megaselia scalaris (Diptera: Phoridae) in Saudi Arabia. Korean J Parasitol, 2008; 46: 33-6.
8. Shakoor S, Beg MA. An unusual urinary tract infection. Myiasis. Neth J Med, 2010; 68: 323-6.
9. Guven E, Kar S, Dogan N, Karaer Z. Urogenital myiasis caused by Psychoda albipennis in a woman. Türkiye Parazitolo Derg, 2008; 32: 174-6.
10. Mumcuoglu I, Akarsu GA, Balaban N, Keles I. Eristalis tenax as a cause of urinary myiasis. Scand J Infect Dis, 2005; 37: 942-3.
11. Wagner R, Barták M, Borkent A, Courtney G, Goddeeris B, Haenni JP et al. Global diversity of dipteran families (Insecta Diptera) in freshwater (excluding Simuliidae, Culicidae, Chironomidae, Tipulidae and Tabanidae). Hydrobiologia, 2008; 595: 489-519.
12. Dinçer Ş, Tanyüksel M, Küçük T. İnsanlarda Psychoda spp. (Diptera: Nematocera) ve Sarcophaga spp. (Diptera: Cyclorrhapha) larvalarının neden olduğu iki myiasis olgusu. Türkiye Parazitolo Derg, 1995; 19: 402-8.
13. Taylan-Ozkan A, Babur C, Kilic S, Nalbantoglu S, Dalkilic I, Mumcuoglu KY. Urogenital myiasis caused by Psychoda albipennis (Diptera: Nematocera) in Turkey. Int J Dermatol, 2004; 43: 904-5.
14. <http://www.ksre.ksu.edu/bookstore/pubs/drainfli.pdf> (Erişim: 30/05/2013)
15. <http://puyallup.wsu.edu/plantclinic/resources/pdf/pls30drainflies.pdf> (Erişim: 30/05/2013)
16. Polat E, Çalışır B, Yücel A. Bir kısım olgular dolayısıyla üriner miyaz tanımlarında yanıltıcı bazı noktaların gözden geçirilmesi. Türkiye Parazitolo Derg, 1997; 21: 269-72.

İmmün sağlam fakat yoğun emosyonel stres altında olan iki olguda Zona zoster sonrası gelişen aseptik menenjit ve hepatit tablosu

Zona zoster associated with aseptic meningitis and hepatitis in two immunocompetent cases after emotional stress

Gökhan KARAAHMETOĞLU¹, Ali ACAR¹, Oral ÖNCÜL¹, Mustafa ÖZYURT², Levent GÖRENEK¹

ÖZET

Zona zoster, immün sistemi sağlam olanlarda sıklıkla iyi seyirli bir hastalıktır. İmmün sistemi baskılanmış hastalarda ise yaygın olma riski taşır. Zona zoster, hem immün sistemi sağlam, hem de zayıflamış hastalarda nadiren miyelit, aseptik menenjit, ensefalit ve ventrikulit gibi nörolojik komplikasyonlara yol açabilir. Yirmi ve yirmi bir yaşında immünsistemleri sağlam olan iki erkek hasta ortak olarak ateş, şiddetli baş ağrısı, uyku hali, bulantı, kusma yakınmaları ile hastanemiz acil servisine farklı zamanlarda başvurdular. Ek olarak bir hastada yürüme ve denge problemi şikayeti vardı. Hastaların yapılan fizik muayenelerinde bir olguda sol koltuk altında diğer olguda sol lumbal bölgede belli bir dermatom alanı ile sınırlı gruplar halinde veziküler lezyonlar saptandı. Yine iki olguda da ense sertliği ve meninks irritasyon bulguları pozitif. Her iki olguya da lomber ponksiyon yapıldı. Beyin omurilik sıvısında lenfosit hakimiyetinde pleositoz ve protein yüksekliği görüldü. Epidemiyolojik olarak birbirleriyle ilişkisi olmayan ve farklı zamanlarda başvuran hastalar servisimize yatırıldı. Alınan anamnezlerinde hastaların her ikisinin de son zamanlarda yoğun emosyonel stres altında oldukları anlaşıldı. Fizik incelemelerinde iki olguda da tek dermatom alanı ile sınırlı döküntüler tespit edildi. Hastalara klinik ve laboratuvar olarak aseptik menenjit ile komplike zona

ABSTRACT

Zona zoster is a mostly benign disease in immunocompetent individuals. On the other hand among immunocompromised persons, there is a risk of dissemination. Zona Zoster causes some neurological complications such as myelitis, aseptic meningitis, encephalitis and ventriculitis in both immunocompetent and immunocompromised individuals. Two (Twenty and twenty two-year old) immunocompetent patients were admitted to emergency service at different time with the similar complaints with fever, severe headache, vomiting and somnolans. In addition one of them had a walking and balance problem. Neck stiffness and meningeal irritation signs were found in both of them. Then we performed a lumbar puncture. Pleocytosis and protein elevation were detected in cerebrospinal fluid (CSF) samples, respectively. After hospitalization both of their histories were the same, having intense emotional stress before the symptoms had occurred. We diagnosed zona zoster with complications from aseptic meningitis according to the clinical findings and positive of serum VZV IgM by ELISA. They cured without sequele after the administration of acyclovir.

¹ GATA, Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Servisi, İSTANBUL

² GATA, Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Mikrobiyoloji Servisi, İSTANBUL



İletişim / Corresponding Author : Gökhan KARAAHMETOĞLU

GATA, Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Servisi, İSTANBUL

Tel : +90 216 542 20 20-3669

E-posta / E-mail : drgkara@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 24.01.2013

Kabul Tarihi / Accepted : 19.07.2013

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2013.49091

Karaahmetoğlu G, Acar A, Öncül O, Özyurt M, Görenek L. İmmün sağlam fakat yoğun emosyonel stres altında olan iki olguda Zona zoster sonrası gelişen aseptik menenjit ve hepatit tablosu. Turk Hij Den Biyol Derg, 2013; 70(3): 157-62.

zoster tanısı konuldu. Beyin omurilik sıvısında VZV-PCR çalışılmadı ancak klinik ve her iki olgunun da serum VZV IgM serolojilerinin pozitif olması üzerine hastalarda aseptik menenjit ile komplike zona zoster tanısı konuldu. Her iki olguya da asiklovir tedavisi başlandı. Komplikasyonuz olarak iyileşme sağlandı. Bilinen bir immün yetmezliği olmayan ancak emosyonel stres altındaki hastalarda gelişen zona enfeksiyonlarında SSS manifestasyonlarının gelişebileceği akıldaki tutulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Aseptik menenjit, immunsistemi sağlam kişiler, Zona zoster

For patients with zona zoster who have not got immune deficiency but are under severe emotional stress, the risk of central nervous system complications should be kept in mind.

Key Words: Aseptic meningitis, immunocompromised individuals, Zona zoster

GİRİŞ

Varicella zoster virüsü (VZV) *Herpesviridae* ailesinin alfa alt grubunda yer alır. Suçiçeği ve zona hastalıklarının etkenidir. Birincil VZV enfeksiyonu tipik döküntüleri ile karakterize suçiçeğine neden olur. Virus, primer enfeksiyondan sonra serebral veya posterior kök ganglionlarında latent hale gelir. Latent virüsün çeşitli etkenler ile aktif hale gelerek, duyu sinirleri aksonu içinde deriye ulaşması ve döküntü oluşturması ile sonuçlanan tabloya zona zoster denir. Yaşlılık, yoğun iş yükü, immünsupresif ilaç kullanımı (steroid, kemoterapotik ajan, vb.) gibi özellikle hücrel immün sistemi zayıflatan durumlar zona oluşumunu tetiklemektedir. Histopatolojik bulgular hücrel balonlaşma, multinükleer dev hücreler ve eozinofilik intranükleer inklüzyon gibi epitel hücrelerinde dejeneratif değişiklikleri içermektedir (1). Zona zoster enfeksiyonu ile ilişkili transvers myelit, aseptik menenjit ve Guillain-Barre Sendromu gibi nörolojik komplikasyonlar döküntülerin ortaya çıktığı akut evrede görülebileceği gibi, lezyonların iyileşmesinden sonraki haftalar veya aylar içerisinde de oluşabilmektedir. Nörolojik komplikasyonların insidansı 10.000 vakada 1-3'dür (2). Bu makalede bilinen immünsupresyona yol açan hastalıkları veya ilaç kullanımı olmayan, acil servise farklı

zamanlarda başvuran ve birbiriyle epidemiyolojik ilişkisi olmayan iki genç yetişkin hastada aşırı strese bağlı olarak geliştiği düşünülen aseptik menenjit ile komplike zona zoster durumları sunulmuştur. Zona zoster enfeksiyonunun sağlıklı genç yetişkinlerde özellikle ağır emosyonel stresin tetiklemesiyle ortaya çıkabileceği ve hatta menenjit gibi santral sinir sistemi (SSS) veya hepatit, pankreatit gibi gastrointestinal komplikasyonlarına yol açabileceği vurgulanarak literatüre katkı sağlanması amaçlanmıştır.

OLGU 1:

Yirmi yaşındaki erkek olgu Nisan ayında acil servisimize oksipital bölgeden temporopariyetal bölgeye yayılan şiddetli baş ağrısı ve sağ göğüs ön yüzü ve koltuk altında kaşıntılı ve ağrılı döküntü şikayetleri ile başvurdu. Tıbbi öyküsünde; iki gün önce sağ göğüs ön yüzünde önce kızarıklık ve hemen arkasından kaşıntılı lezyonların ortaya çıktığını, yaklaşık iki gün sonra bu yakınmalarına ateş ve baş ağrısı eklendiğini ifade etmekteydi. Şikayetlerinin başlangıcından yaklaşık on gün önce ise şiddetli ailesel sorunlar yaşadığı ve ağır emosyonel stres altına girdiği ve tıbbi yardıma ihtiyaç duyduğu öğrenildi. Acil servisteki

fizik incelemede vücut sıcaklığı 38,1 °C (timpanik), kan basıncı 110/60 mmHg, kalp hızı 98/dak, solunum hızı 18/dak idi. Glaskow koma skoru:13 (E3M6V4) idi. Sağ göğüs ön yüzünde torakal dördüncü ve beşinci dermatomları tutan, orta hattı geçmeyen zona zoster ile uyumlu eritemli zemin üzerinde gruplar oluşturmuş veziküler lezyonlar vardı. Ense sertliği yoktu. Kerning ve Brudzinski şüpheli pozitif olarak değerlendirildi. Diğer sistem bulguları normal sınırlardaydı. Laboratuvar incelemelerinde; hemoglobin 15,8 g/dL (13.5-18 g/dL), beyaz küre sayısı 6.490/mm³ (nötrofil %58, lenfosit %28, monosit %11), trombosit sayısı 271.000/mm³ (150-450.000 /mm³), eritrosit sedimentasyon hızı (ESH): 2 mm/h, C-reaktif protein (CRP): 1,57 mg/L (0-8 mg/L) idi. Diğer biyokimyasal testler normal sınırlardaydı. Acil serviste yapılan kraniyal MR görüntülemesinde patoloji saptanmadı. Beyin omurilik sıvısı (BOS) incelemesinde; BOS renksiz, berrak görünümde, basınç normal, pandy negatifti. BOS hücre sayısı incelemesinde 150 lökosit/mm³ (%80 lenfosit, %20 nötrofil) görüldü. BOS biyokimyasal incelemede protein 750 mg/L (150-450 mg/L), glukoz 49 mg/dL (eş zamanlı kan glukozu 100 mg/dL) idi. BOS Gram boyamada etken saptanmadı. BOS'da rutin bakteriyolojik kültür, VZV IgM/IgG, HSV Tip I-II IgM/IgG tetkikleri planlandı. Bunun yanında serum VZV IgM/IgG, HSV Tip I-II IgM/IgG, CMV IgM/IgG, anti-HIV, VDRL, Rose-Bengal, Brucella tüp aglütinasyonu, Kızamık IgM/IgG ve kabakulak IgM/IgG serolojik tetkikleri planlandı. Bütün bu incelemeler sonucunda hastada fizik muayene ve BOS bulguları ile viral menenjit ile komplike olmuş zona zoster ön tanısı ile hasta enfeksiyon hastalıkları servisine yatırıldı. BOS bulgularına göre hastada bakteriyel menenjitler büyük oranda dışlanıp antibakteriyel tedavi başlamaksızın antiviral (asiklovir 10 mg/kg/doz IV, 8 saatte bir) tedavi ve destek tedavisi başlandı. Yatışının birinci günü yapılan elektroensefalografi (EEG) normal aktivite sınırlarında tespit edildi. BOS kültüründe üreme olmadı. Bunun yanında BOS ve serum VZV IgM/IgG ve HSV Tip I-II IgM/IgG serolojileri negatif olarak

sonuçlandı. Olgunun klinik izleminde ateş yüksekliği ikinci günde, baş ağrısı dördüncü günde kayboldu. Asiklovir tedavisi 14. güne tamamlandı. Tedavi sonrası yapılan kontrol LP'de; BOS direkt baki ve biyokimyasal testleri normal sınırlardaydı. Tanısal amaçlı olarak viral serolojik tetkikler tekrarlandı. Tedavi sonu BOS VZV IgM/IgG negatif, buna karşın serumda kontrol tetkiklerinde VZV IgM ve VZV IgG ise pozitif olarak sonuçlandı. Bu sonuçlara göre her ne kadar BOS'ta viral seroloji negatif olsa da klinik ve serumda pozitif seroloji ile aseptik menenjit ile komplike olmuş zona zoster tanısı doğrulanmış oldu. Tedavisi tamamlanan hastanın bir ay sonraki kontrolünde yakınması yoktu. Kontrol muayenesinde göğüs cildinde iyileşmiş zona zoster lezyonuna bağlı renk değişikliği dışında sekel ve patolojik bulgu saptanmadı.

OLGU 2:

Yirmi bir yaşındaki erkek hasta, Aralık ayında baş ağrısı, bulantı, kusma, yürüme güçlüğü, denge kaybı ve sol lumbal bölgede kaşıntılı döküntü şikayetleri ile acil servise başvurdu. Öyküsünde hasta, sol lumbal bölgede olan lezyonların beş gün önce ortaya çıktığı, iki gün sonra baş ağrısı, bulantı, kusma yakınmalarının ilave olduğu ve en son yürüme güçlüğü ve denge bozukluğunun ortaya çıktığını belirtti. Acil servisteki fizik muayenesinde vücut sıcaklığı 38 °C (timpanik), kan basıncı 120/60 mmHg, kalp hızı 95/dak, solunum hızı 14/dk idi. Glaskow koma skoru: 13 (E3M5V5) idi. Ense sertliği, Kerning, Brudzinski pozitif saptandı. Karın sol lumbal bölgede hiperemik zeminde gruplar halinde veziküler lezyonlar görüldü. Nörolojik muayenesinde denge kusuru ve yürüme güçlüğü saptandı. Kraniyal sinir ve diğer nörolojik muayene bulguları normal sınırlardaydı. Kraniyal tomografide patoloji saptanmadı. Lomber ponksiyon sonucu alınan BOS berrak görünümde, basınç hafif artmış, pandy negatif, hücre sayısı 70 /mm³ (%100 lenfosit) olarak saptandı. BOS protein 1847 mg/L (150-450 mg/L), glukoz 47 mg/dL (eş zamanlı kan

glükozu 117 mg/dL) idi. Gram boyamada etken görülmedi. BOS kültürü ve BOS VZV IgM/IgG, HSV Tip I-II IgM/IgG için örnek gönderilmesini müteakiben hasta viral meningoensefalit ile komplike zona ön tanısıyla enfeksiyon hastalıkları servisine alındı. BOS bulgularına göre hastada bakteriyel menenjitler büyük oranda dışlanıp antibakteriyel tedavi başlamaksızın asiklovir IV (10 mg/kg, 8 saatte bir) tedavisi başlandı. Serum VZV IgM/IgG, HSV Tip I-II IgM/IgG, CMV IgM/IgG, anti-HIV, VDRL, Rose Bengal, Brucella tüp aglütinasyon testi, Kızamık IgM/IgG ve kabakulak IgM/IgG serolojik tetkikleri gönderildi. Hastaya EEG yapıldı ve sonucu sol hemisfer fronto-temporal bölgede beliren yavaş dalga paroksizmleri olarak sonuçlandı. Ancak beyin MR görüntülemesinde normal sınırlarda görünüm vardı. Tedavisinin 3. gününde alınan kontrol BOS incelemesinde ise hücre saptanmadı ve biyokimyasal bulgular normale geriledi. BOS VZV IgM/IgG ve HSV Tip I-II IgM/IgG serolojileri negatif olarak sonuçlandı. Tedavisinin onuncu gününde hastanın karaciğer transaminaz değerlerinde normalin üç katı yükselme görüldü. Primer hepatit etkenlerine yönelik serolojisi negatif iken serumda VZV IgM pozitif olarak saptandı. Bu sonuçlarla bu olguda da her ne kadar BOS'ta viral seroloji negatif olsa da klinik ve serumda pozitif seroloji ile aseptik menenjit ile komplike olmuş zona zoster tanısı doğrulanmış oldu. Hastada ilk planda EEG'deki bulguların da desteği ile ensefalit düşünülmekle birlikte takiplerinin 4. haftasında kontrol EEG'de yavaş dalga paroksizmlerinde kaybolma gözlemlenmesi, klinik bulgularda ve görüntüleme yöntemleriyle ensefalit ile uyumlu beyin parankim tutulumu olmaması sonucu ensefalit tablosundan daha çok aseptik menenjit tablosu düşünüldü. Ayrıca hastaya otoimmün ve non enfeksiyöz hepatit patolojilerin ekarte edilmesi sonucu Herpes Zoster'e sekonder hepatit tanısı konuldu. Hastanın tablosunun bir önceki vakadan tecrübelerle dayanılarak daha güdültülü olması dolayısıyla asiklovir tedavisi yirmi bir güne tamamlandı. Takiplerinde karaciğer transaminaz değerleri düşme eğilimi gösterdi.

Daha sonraki takiplerinde BOS incelemesinde ve karaciğer fonksiyon testlerinde tamamen düzelme olan hastada sekelsiz olarak iyileşme sağlandı. Daha sonraki kontrollerinde hastada herhangi bir patoloji saptanmadı.

TARTIŞMA

Zona zoster, immün sistemi sağlam olanlarda genellikle iyi seyirli bir hastalık olmasına rağmen immünsuprese olgularda daha fazla olmak üzere nadiren post herpatik nevralsi, sekonder enfeksiyon, dissemine VZV enfeksiyonu, menenjit, ansefalit, miyelit, optik nörit, hepatit, pankreatit gibi bazen mortaliteye dahi neden olabilen çeşitli komplikasyonlar görülebilmektedir (2-5).

Santral sinir sistemi komplikasyonları genellikle lezyonun olduğu dermatomu inerve eden arka kök ganglionlarından virüsün SSS'ne yayılması neticesinde ortaya çıkmaktadır (6, 7). Birkaç geniş serili epidemiyolojik çalışmada olguların %40-50'sinde hiçbir yakınma ve meninks irritasyon bulguları olmadan sadece BOS pleositozu ile tanı konulan aseptik menenjit geliştiği bildirilmiştir (5, 8). Buna karşın klinik belirti ve bulguların eşlik ettiği aseptik menenjit ise olguların çok azında gelişmektedir (6). Genel olarak menenjit, transvers myelit, ensefalit ve Guillain-Barre Sendromu gibi nörolojik komplikasyonlar 1-3/10000 sıklığında görülmektedir (5-7). İmmünsuprese olgularda ise SSS komplikasyonları daha sık ve daha ağır seyretmektedir (8).

VZV nedenli aseptik menenjitte BOS'da lökosit (lenfosit hakimiyetinde) artmış, protein normal veya yüksek, glükoz düzeyi ise genelde normal seviyelerdedir. Kesin tanı klinik bulgularla birlikte BOS'ta VZV DNA'sının gösterilmesi ile konulur. Bizim olgularımızda BOS'ta VZV yönünden moleküler inceleme yapılamamıştır. Ayrıca yapılan serolojik testlerin yalancı çapraz pozitifliği de göz önüne alınırsa doğrulama tetkikleri ile bu durumun

değerlendirilmesini çalışmamamızın kısıtlılığı olarak kabul etmekteyiz. Ancak tipik cilt döküntüleri ile eş zamanlı olarak SSS enfeksiyonu ile uyumlu yakınmaların ve BOS pleositozunun olması, serumda VZV IgM/IgG antikorlarının pozitifliği ve bunlara ilave olarak tedaviye dramatik yanıt olması SSS komplikasyonlu zona tanısını desteklemiştir. Yapılan bir retrospektif çalışmada 43 akut aseptik menenjitli olgu incelenmiş ve etiyoloji oranları olarak enterovirus (%44), HIV (%2), VZV (%5), HSV-1 (%7), HSV-2 (%5), Orta Avrupa Ensefalit virüsü (%2) saptanmış ancak 15 hastada ise (%35) etken bulunamamıştır (9). Bu da bize geniş moleküler tekniklerin kullanılmasına rağmen aseptik menenjitli olguların önemli bir kısmında etkenin saptanamadığını göstermektedir. Bizim olgumuzda da BOS'ta serolojik olarak VZV antikorları gösterilememiştir. Ancak tipik klinik bulgular, serum VZV IgM pozitifliği ve BOS pleositozunun varlığının, aseptik menenjitin VZV kaynaklı olduğu konusunda yeterli kanıt oluşturduğu kanaatindeyiz.

Varicella zoster virüs enfeksiyonuna bağlı SSS enfeksiyonlarının tedavisinde asiklovirin morbiditeyi

azaltmada etkili olduğu bildirilmektedir (10, 11). Asiklovir, hem Herpesvirus hemde VZV'ye bağlı menenjit ve meningoensefalit gibi SSS enfeksiyonlarında kullanılan primer antiviral ajandır. Tedavi süreleri HSV'de 14-21 gün, VZV'ye bağlı enfeksiyonlarda 14 gün süresince kullanılabilir (10). Bizim olgularımızda serolojik testler sonuçlanıncaya kadar famsiklovir, valasiklovir gibi ajanların ülkemizde intravenöz (IV) olmaması nedeni ile rehberlerde de önerilen şekilde HSV ve VZV'yi aynı anda kapsayacak şekilde IV asiklovir tedavisine başlanmıştır. Birinci olgunun genel durumunun iyi olması, klinik durumda erken düzelme olması nedeni ile tedavi 14 gün verilmiştir. İkinci olgumuzda ise genel durumun biraz daha kötü olması, hastanın ilk planda EEG'de olası ensefalit bulgularının da göz önüne alınması ve hepatit gibi gürültülü tablolarının eşlik etmesi nedeni ile tedavisi 21 güne kadar uzatılmıştır.

Sonuç olarak bilinen bir immun yetmezliği olmayan sağlıklı genç yetişkinlerde akut emosyonel stres sonrası zona zoster gelişebileceği ve hatta SSS enfeksiyonu ve hepatit gibi ağır seyirli formları ile görülebileceği akılda tutulmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Cvjetković D, Jovanović J, Hrnjaković-Cvjetković I et al. Reactivation of herpes zoster infection by varicella-zoster virus, *Med Pregl*, 1999; 52(3-5): 125-8.
2. Gnann JW Jr. Varicella-zoster virus: atypical presentations and unusual complications. *J Infect Dis*, 2002; 15;186 (Suppl 1): 91-8.
3. Mull NH, Amundson DE, Tribble WR, Call TB. Manifestations of adult varicella in the United States Navy, 1984-87. *West J Med*, 1992; 157(2): 197-8.
4. Kurtovic J, Webster GJ, Singh-Grewal, Bullpitt P, Haindl W, Wakefield D, et al. Acalculous cholecystitis, multifocal gastrointestinal infarction and pancreatitis resulting from Varicella-zoster virus. *Intern Med J*, 2005;35(1): 69-70
5. Elliott KJ. Other neurological complications of herpes zoster and their management. *Ann Neurol*, 1994; 35 Suppl: 57-61.
6. Gold E. Serologic and virus-isolation studies of patients with varicella or herpes-zoster infection. *N Engl J Med*, 1966; 274(4): 181-5.

7. Gildea DH, Kleinschmidt - DeMasters BK, LaGuardia J, Mahalingam R, Cahrs RJ. Neurologic complications of the reactivation of varicellazoster virus. *N Engl J Med*, 2000; 342: 635-45.
8. Whitley R. Varicella-Zoster Virus, chap 137. In: Mandell GL, Bennetts JE, Dolin R, editors *Mandell, Douglas & Bennett's principles & practice of infectious disease*. 7. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone, 2010; pp 1963-70.
9. Nowak DA, Boehmer R, Fuchs HH. A retrospective clinical, laboratory and outcome analysis in 43 cases of acute aseptic meningitis. *Eur J Neurol*, 2003; 10(3): 271-80.
10. Tunkel AR, Glaser CA, Bloch KC. The management of encephalitis: clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*, 2008; 47(3): 303-27.
11. Becerra JC, Sieber R, Martinetti G. Infection of the central nervous system caused by varicella zoster virus reactivation: a retrospective case series study *Int J Infect Dis*, 2013; 17(7): e529-34.

Kalıcı organik kirleticiler (KOK)

Persistent organic pollutants (POPs)

Hakan İSTANBULLUOĞLU¹,

Ömer Faruk TEKBAŞ²

ÖZET

Kalıcı organik kirleticiler (KOK) çevrede kalıcı özelliği olan kimyasal maddelerdir. KOK'in en önemli özellikleri biyoakümülyasyon ve toksisitedir. KOK organik bileşiklerdir ve kimyasal ve biyolojik bozulmaya karşı oldukça dayanıklıdır. KOK'in önemli bir kısmını endüstriyel kimyasallar ve pestisitler oluşturmaktadır. Endüstriyel kimyasallar ve pestisitler dışında kalan KOK ise bazı pestisitlerin ya da atıkların yakılması işlemi sırasında yan ürün olarak oluşan bileşiklerdir. Tüm dünya genelinde KOK insan sağlığına ve doğal yaşama karşı bir tehdit unsuru olarak kabul edilmektedirler. KOK maruziyeti; kanserler, doğumsal anomaliler ve immun sistem bozuklukları gibi ciddi sağlık sorunlarına sebep olabilmektedir. KOK maruziyetinin en önemli kaynağı gıdalardır. KOK plasenta yolu ile fetüse, anne sütü yolu ile de bebeğe geçebilmektedir. Çok geniş bir alana yayılımları, kalıcılıkları ve biyoakümülyasyon özellikleri nedeniyle hiçbir hükümetin insan ve çevre sağlığını KOK'den tek başına koruması mümkün değildir. Bu kapsamda, insan ve çevre sağlığını KOK'den korumayı amaçlayan Stockholm Konvansiyonu 2001 tarihinde İsveç'in Stockholm kentinde kurulmuştur. Stockholm Sözleşmesi'nde temel amaç; KOK'in kullanılmasına, üretimine, ithalat ve ihracatına yasaklama veya sınırlama getirmektir. Sözleşme, kalıcı organik kirleticilerin üretiminden bertarafına kadar tüm süreçlere ve yan ürün olarak üretilen KOK'lere ilişkin çeşitli düzenlemeler getirmektedir. Sözleşme aynı zamanda,

ABSTRACT

Persistent Organic Pollutants (POPs) are chemical substances that persist in the environment. The most important features of POPs are bioaccumulation and toxicity. POPs are organic compounds and highly resistant against chemical and biological degradation. A significant part of POPs are generally classified as industrial chemicals and pesticides. POPs, apart from industrial chemicals and pesticides, are compounds formed as by-products during incineration of pesticides or same waste products. All over the world, POPs are considered as human health and natural life-threatening. Exposure to POPs can cause serious health problems like; cancers, congenital anomalies and immune system failure. Food is the most important source to exposed POPs. POPs can pass to the fetus through the placenta and can pass through breast milk to the baby. As widely distributed, bioaccumulation and persistence of POPs, none of the governments can protect human health or environment alone from POPs. In this context, The Stockholm Convention was founded in Stockholm, Sweden in 2001 to protect human health and the environment from POPs. The main objective of the Stockholm Convention is, to ban or restrict the use, production, imports and exports of the POPs. Convention brings the various regulations or requirements about, all processes from production to disposal of POPs and POPs produced as a byproduct. At the same time convention stipulates; preventing the development of new POPs

¹ Genelkurmay Başkanlığı, Sağlık Komutanlığı, ANKARA

² GATA, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, ANKARA



İletişim / Corresponding Author : Hakan İSTANBULLUOĞLU

Genelkurmay Başkanlığı, Sağlık Komutanlığı, ANKARA

Tel : +90 312 402 41 21

E-posta / E-mail : h.istanbulluoglu@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received : 22.02.2012

Kabul Tarihi / Accepted : 19.07.2013

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2013.49403

İstanbulluoğlu H, Tekbaş ÖF. Kalıcı organik kirleticiler (KOK). Turk Hij Den Biyol Derg, 2013; 70(3): 163-74.

yeni KOK'in geliştirilmesinin önlenmesi ve gelecekte diğer KOK'in de sözleşmeye dahil edilebilmesi hususlarını hükme bağlamaktadır. Türkiye, bu konvansiyonun üyesidir ve üyelik sorumluluklarını yerine getirmek için çalışmaktadır. Konu ile ilgili çok önemli diğer bir husus da kamuoyunun bilinçlendirilmesidir. Bu hususa bugüne kadar gerekli dikkatin sarf edildiğini ve toplumda KOK ve diğer endüstriyel kimyasallarla ilgili olarak bilgi seviyesinin artırdığını söylemek oldukça zordur. Konunun çeşitli eğitimlerde ele alınması, gelecek nesillere sağlıklı bir çevre armağan etmenin anahtarıdır.

Anahtar Kelimeler: Kalıcı organik kirleticiler, sağlık etkileri, Stockholm Konvansiyonu, Ulusal Mevzuat

and future aspects of the other POPs can be included in the contract. Turkey is a member of this convention and working to fulfill the responsibilities of membership. Another very important aspect is the public awareness on the issue. It is very difficult to say that there is a sufficient knowledge and awareness level in the community on POPs and other industrial chemicals, making attention to this matter ever necessary. Education is the key to presenting a healthy environment to future generations.

Key Words: Persistent organic pollutants, health effects, Stockholm Convention, National Legislations

GİRİŞ

İnsan sağlığı, insanların taşıdığı genetik miras ve çevrelerinden aldıkları etkilerle değişebilmektedir. Kişi embriyo döneminden başlayarak birçok çevresel problemle karşı karşıya kalmaktadır. Söz konusu karşı karşıya kalış, çeşitli boyutlarda artış azalarak insan yaşamı boyunca devam etmektedir. Endüstri devrimi, insan hayatına getirdiği kolaylıkların yanı sıra toplumu, insan yapımı kimyasallar, pestisitler, gübreler gibi etmenlere ciddi oranda bağımlı hale getirmiştir (1, 2).

Yirminci yüzyılın başına kadar, dünyamızda kullanılan kimyasalların sayısı birkaç bini geçmezken, bu yüzyıldaki hızlı endüstriyel gelişmeler, kullanılan kimyasalların sayısını hızla arttırmıştır. Bugün, büyük bölümü sentetik olmak üzere 70.000 civarında kimyasal maddenin çeşitli amaçlar için kullanıldığı bilinmektedir (2, 3).

Kimyasal maddeler aynı zamanda dünyanın her yerinde bulunabilmekte ve bu insan yapımı kimyasalların izlerine/kalıntılarına insanlar ve diğer canlılarda rastlanabilmektedir. Son yıllarda, kimyasalların olumsuz sağlık etkileri doğada hissedilir derecede artmıştır. Bazı endüstriyel kimyasallara maruz kalındığında kalıcı ve geri dönüşümsüz hasarlar doğabilmektedir (3).

Endüstriyel kimyasallar; endüstriyel amaçlar için üretilmiş kimyasallar olarak tanımlanmaktadır. Pestisitler ise zararlı organizmalardan korunmak, çoğalmalarını kontrol altına almak gibi amaçlarla kullanılan madde ya da karışımlardır. KOK'in önemli bir kısmı endüstriyel kimyasal veya pestisit olarak sınıflandırılmaktadır. Endüstriyel kimyasallar ve pestisitler dışında kalan KOK ise bazı pestisitlerin ya da atıkların yakılması işlemi sırasında yan ürün olarak oluşan bileşikler olup, bu gruba "istenmeden oluşan KOK" veya "yan ürün olarak oluşan KOK" da denilmektedir (4, 5).

Bu derleme çalışmasında amaç; kalıcı organik kirleticiler olarak bilinen kimyasalların sağlık etkilerine dikkat çekmek ve bunlar hakkında Dünya'da ve ülkemizde gelinen noktayı tartışmaktır.

TANIM, GENEL ÖZELLİKLER

KOK, organik bileşiklerdir. Kimyasal ve biyolojik bozunmaya karşı son derece dayanıklı maddelerdir, doğada çok uzun süre bozulmadan ya da ayrışmadan kalabilmeleri en önemli özellikleridir. KOK, suda çözünürlükleri düşük olmasına rağmen, yağda dolayısıyla da yağ içeren dokularda oldukça iyi

çözünerek ve birikerek sağlık üzerinde zararlı etkilere neden olan bir grup kimyasaldır (6, 7).

KOK doğal sistemlerin maruz kalabilecekleri en sorunlu endüstriyel kimyasallar olup, onları özellikle tehlikeli kılan şu üç niteliğe de sahiptirler; toksisite, kalıcılık, biyoakümülyasyon. Bu nitelikler içerisinde en ciddi kaygı uyandıranı biyoakümülyasyondur. KOK küresel kirleticiler olarak bilinmektedirler. Yayıldıkları yakın çevreyi kirl ettikleri gibi, nehirler, hava akımları ve okyanus akıntıları yolu ile binlerce kilometre yolculuk yaparak uzak çevreleri de kirl etebilmektedirler. Bugün, Kuzey Kutbu gibi çok az endüstriyel etkinlik olan uzak bölgeleri bile kirl etmiş durumdadırlar (8).

KOK'in tüm dünyada insanları ve doğal yaşamı tehdit ettiğine ilişkin açık bilimsel kanıtlar bulunmaktadır. İnsanların kalıcı organik kirl eticilere maruz kalmasına neden olan en önemli kaynak, gıdalardır. KOK; plasenta yoluyla fetüse, anne sütü yoluyla da bebeğe geçebilmektedirler (9).

KULLANIM ALANLARI VE SAĞLIK ETKİLERİ

Endüstriyel amaçlar doğrultusunda kullanılan kimyasallar "endüstriyel kimyasal" olarak adlandırılmaktadır. Bu tanım aynı zamanda kimyasalların oldukça geniş bir kullanım alanı olduğunu da ortaya koymaktadır. Plastikler, fiberler, pigmentler gibi çeşitli üretim süreçlerinde kullanılmak üzere üretilmiş kimyasallar, boyalar, sabunlar ve patlayıcılar gibi üretim sürecini tamamlamış son ürün kimyasallar, asitler, bazlar ve tuzlar endüstriyel kimyasal olarak sayılabilecek maddelerden bazılarıdır. Zararlı organizmaların kontrol edilmesi amacıyla kullanılan kimyasallar olan pestisitler, kullanıldıkları organizmaya göre farklı kullanım alanlarına sahiptirler. Söz konusu kullanım alanlarına örnek olarak; böceklerle mücadele (insektisit), yabancı otlarla mücadele (herbisit), kemirgenlerle mücadele (rodentisit) verilebilir. Yan ürün olarak oluşan KOK'in kullanım alanı bulunmamaktadır.

Aşağıda bazı kalıcı organik kirl eticiler ve sağlık etkileri sıralanmıştır;

Heksaklorobenzen (HCB): HCB pestisit (fungisit) ve endüstriyel kimyasal olarak kullanılmakta, aynı zamanda da klorlu bazı maddelerin üretiminde yan ürün olarak oluşmaktadır. HCB, su ortamında uzun süre bozulmadan kalmakta, bu yolla gıda zincirine karışmaktadır. Uluslararası kanser ajansı tarafından hayvanlarda karaciğer, böbrek ve tiroit kanserlerine neden olduğu kesin olarak bilinen HCB, insanlarda muhtemel karsinojen olarak sınıflandırılmaktadır. İnsanlarda ayrıca teratojenik etkilerinin olduğu, tiroid, karaciğer bozukluklarına (porfiria kutanea tarda) ve kemik bozukluklarına yol açtığı bilinmektedir (10).

Poliklorlu Bifeniller (PCB): Kullanım alanları oldukça geniş olan, yapısal olarak benzeyen ancak farklı konfigürasyonlarda imal edilmiş 200'den fazla kimyasala verilen ortak isimdir. Polimer, elektrik ve boya sanayi gibi sektörler yanı sıra yalıtım ve soğutucu sıvılar alanlarında sıklıkla kullanılmaktadırlar. Uzun yıllardır üretimi yasak olmasına karşın bu gruptaki kimyasallara biyolojik sistemlerde halen rastlanabilmektedir. EPA (Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı) tarafından içme sularında 0,5 ppb ($\mu\text{g/L}$) üzerinde bulunmaması gerektiği bildirilmiştir. Akut etkileri kronik dönemde görülen etkilerine kıyasla ihmal edilebilecek seviyededir. Kronik maruziyet teratojenik etkiye sebep olmakta, yeni doğanlarda zeka geriliği ve cilt lezyonları görülmektedir. Ayrıca PCB'ye maruz kalan annelerde anne sütüne geçerek bebeği etkilemektedir. Bunlara ek olarak endokrin sistem üzerinde hormonları bloke edici etkileri bulunmaktadır (11).

Dioksinler ve Furanlar: Oldukça kalabalık ve toksik bir kimyasal ailesinin genel adıdır. Herbisit olarak kullanılmak üzere üretilmiş olsalar da günümüzde, kağıt endüstrisinde yoğun olarak kullanılmaktadırlar. Bazı pestisitlerin ya da atıkların yakılması işlemi sırasında yan ürün olarak da oluşan bileşiklerdir. Vücuda girişlerinin %90'ı sindirim yolu ile gerçekleşirken, solunum ve içme suyu

yoluyla da girişleri mümkündür. Furanlar yan ürün olarak oluşmanın yanında ticari PCB ürünlerinde de bulunmaktadır. Atıkların yakma tekniği ile bertarafı günümüzde yaygın olarak kullanıldığı için, dioksin ve furanların toplum sağlığını tehdit etmesi kaçınılmazdır. Deri lezyonları, hormonal sistem ve immun sistemin baskılanması gibi etkilerinin yanında dioksinlerin ve furanların, fetotoksik oldukları ve tümör oluşumunu tetikledikleri bilinmektedir (12).

Aldrin, Endrin ve Klordan: Organoklorürlü pestisitler sınıfına dahildirler. Diğer organoklorürlü pestisitler gibi yağda çözünürlükleri oldukça yüksektir. Bunun aksine suda oldukça az çözündükleri, bu durumun da çevrede kalıcılıklarını arttırdığı kabul edilmektedir. Çekirge, karınca, fare gibi böcek ve diğer zararlıları öldürmek amacıyla uzun süre kullanıldıktan sonra, 1979 yılında her üçünün de kullanımı yasaklanmıştır. İnsan sağlığına olan zararları sıklıkla endokrin sistem üzerinden gerçekleşmektedir (13).

DDT: Kimyasal adı “di kloro difenol trikloro etan”dır. En çok bilinen kalıcı organik kirleticilerden birisidir. Kendisi gibi yıkım ürünleri olan DDE ve DDD de toksiktir. İkinci Dünya Savaşı sırasında asker ve sivilleri sıtma ve tifüsten korumada yoğun olarak kullanılmıştır. Benzer şekilde ülkemizdeki kullanımı da yıllarca yüksek miktarlarda devam etmiştir. Yetmişli yılların başından bu yana kullanımı dünya genelinde yasaklanmış olmasına rağmen pek çok çevresel ögede tespit edilebilmektedir. Bunda kimyasalın kalıcılığının yanında Dünyanın bazı bölgelerinde halen kullanımının sürmesi de etkindir. İnsanlar üzerinde genotoksiktir. Meme kanseri başta olmak üzere tümör oluşumunu tetiklemekte, diyabet ve endokrin sisteme zararlı etkileri bulunmaktadır (14).

Dieldrin, Mireks, Heptaklor, Toksafen: Diğer pestisitler gibi bu grup da, tarım ve hayvancılık başta olmak üzere çeşitli alanlarda zararlılarla mücadelede kullanılmıştır. Dieldrinin kullanımı 1971, toksafeninki ise 1989 yıllarında yasaklanmıştır. Mireksin kullanımına ülkemizde izin verilmemiştir.

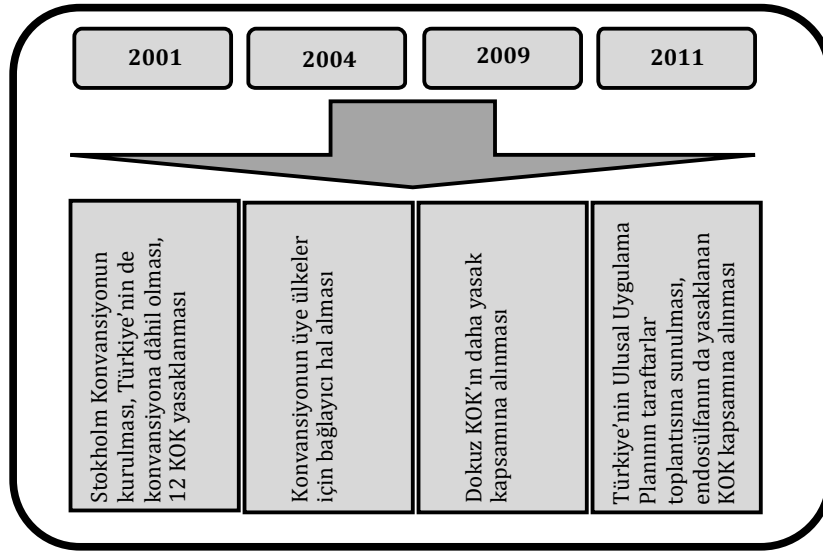
Heptaklorun hepatotoksik etkileri ön plandadır, ABD’de kullanımı, sadece bazı zararlı karınca türleri ile sınırlandırılmıştır (15).

Polibromlu Bifeniller (PBB): Yukarıda yer alan 12 KOK’a Mayıs 2009 tarihinde, Cenevre’de gerçekleştirilen dördüncü Stockholm Sözleşmesi Taraflar Toplantısı’nda eklenen 9 KOK arasında bulunan heksabromobifenil, tetrabromodifenil eter ve pentabromodifenil eter bu gruba dahildir. Avrupa Birliğinde yalnızca, elektrikli cihaz üretimi ve alevlenme önleyici kullanımlarıyla sınırlandırılmıştır. Polibromlu bifenillerin immunotoksik ve nörotoksik etkilerinin yanında, tiroit bezi başta olmak üzere endokrin sisteme de toksik etkilerinin olduğu bilinmektedir (16).

Endosülfan: Endosülfan organoklorin grubu içinde sınıflanan bir pestisittir. Özellikle tarım zararlılarına karşı geniş etki spektrumunun varlığı, tarımda yıllarca yoğun kullanım alanı bulmasına yol açmıştır. Diğer bir kullanım alanı da ahşap koruyucu olarak kullanımındır. Günümüzde insan sağlığına en zararlı pestisitlerin başında geldiği kabul edilmektedir. Akut dönemde nörotoksik etkiler gösteren endosülfan, kronik maruziyette endokrin sistem bozukluklarına neden olabilmektedir. İlk yasaklanan 12 KOK ve daha sonra yasaklanan 9 KOK sonrasında 2009 yılında yapılan Stockholm Konvansiyonu Taraftarlar Toplantısında üretimi ve kullanımı yasaklanmıştır (17).

KOK İLE İLGİLİ MEVZUAT

Mayıs 2001 tarihinde aralarında Türkiye’nin de bulunduğu 125 ülke İsveç’in Stockholm kentinde, çevre ve insan sağlığını korumak amacıyla KOK’in sınırlandırılması veya tamamen ortadan kaldırılmasını içeren anlaşmayı kabul etmişlerdir. Bu anlaşma Stockholm Konvansiyonu olarak bilinmektedir. Mayıs 2004 tarihinde bu uluslararası anlaşmaya imza koyan ülkelerin arasına Fransa’nın da katılması sonucunda anlaşma, imza koyan ülkeler açısından bağlayıcı nitelik kazanmıştır (18, 19) (Şekil 1).



Şekil 1. Dünyada ve ülkemizde KOK'le mücadele süreci

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) Stockholm Sözleşmesi'nin uygulamalarını desteklemekten sorumlu kurum olarak görevlendirilirken, sözleşmenin maddi giderlerinin Küresel Çevre Fonundan (GEF) karşılanması kararlaştırılmıştır. Birleşmiş Milletler Sanayi Geliştirme Örgütü (UNIDO) de Stockholm Sözleşmesi kapsamında KOK ile ilgili yardım talebinde bulunan ülkelere gerekli yardımları gerçekleştirmektedir. Sözleşme aynı zamanda, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü, Dünya Bankası, Dünya Sağlık Örgütü gibi kuruluşlar tarafından da desteklenmektedir (18, 19).

Stockholm Sözleşmesi'nin, Basel Sözleşmesi olarak bilinen "Zararlı Atıkların Sınırlar Ötesi Taşınımının ve Bertarafının Kontrolüne İlişkin Sözleşme" ve Rotterdam Sözleşmesi olarak bilinen "Bazı Tehlikeli Kimyasalların ve Pestisitlerin Milletlerarası Ticaretinde Ön Bildirim Uygulanması Sözleşmesi" ile ortak tarafları, benzer yönleri bulunmaktadır. Bu benzerliğin nedeni; Stockholm Sözleşmesi'nin de bahsedilen diğer sözleşmelere benzer şekilde zararlı atıkların sınır ötesine taşınması ile ilgili zorunluluk maddeleri içermesidir (20, 22).

Stockholm Sözleşmesi'ni imza altına alan ülkeler tarafından oluşturulan ve sözleşme kapsamında yapılmış kurumlar ve görevleri şu şekilde sıralanabilir (18, 19, 23);

1. Stockholm Sözleşmesi'ne tarafı olan ülkeler, KOK'le ilgili yapılması gereken düzenlemeleri yapmaktan, bu konuda ulusal bir plan oluşturmaktan ve gelişmeleri raporlamaktan sorumludurlar.

2. Stockholm Konvansiyonu (COP), her iki yılda bir yapılan ve KOK ile ilgili gelişmelerin tartışıldığı uluslararası toplantılar organize etmekle görevlidir.

3. KOK Değerlendirme Komitesi (POPRC), sözleşmenin tarafı olan ülkelerin uzmanlarından oluşur, sözleşme kapsamına alınacak yeni KOK'ı tartışmakla görevlidir.

4. DDT Uzmanlar Komitesi, hastalık kontrolü amacıyla DDT'ye olan ihtiyacı incelemek ve konuyu raporlamakla yükümlüdür.

5. Bölgesel veya yerel merkezler, üye ülkelere ihtiyaç duydukları teknolojiyi ve teknik desteği sağlamakla görevlidir. Dünya ölçeğinde KOK'le mücadelede gelinen noktayı gösteren Global İzleme Planının yapılmasında kullanılan ve yerel izlemelerden

elde edilen verileri sağlar. Bu plan konvansiyonun etkinliğinin değerlendirilmesi açısından önemlidir.

6. Sekreteryaya, Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) tarafından yürütülmektedir.

Stockholm Sözleşmesi'nde temel amaç; KOK'ın kullanılmasına, üretimine, ithalat ve ihracatına yasaklama veya sınırlama getirmektir. Sözleşme; taraf olan ülkelere KOK'ın üretiminden bertarafına kadar tüm süreçlerde çeşitli yükümlülükler ve yan ürün olarak üretilen KOK'le ilgili düzenlemeler veya zorunluluklar getirmekte, yeni KOK'ın geliştirilmesinin önlenmesi ve gelecekte diğer KOK'ın da sözleşmeye dahil edilebilmesi hususlarını hükme bağlamaktadır. Taraflar, üretim ve ihracatın yanında KOK atıklarının çevreye zarar vermeden uygun şekilde bertarafı konusunda da gerekli düzenlemeleri yapmayı kabul etmektedirler. Sözleşmeye taraf olan ülkeler ilk etapta belirlenen 12 adet KOK üzerinde denetim uygulamayı ve sözleşmeye daha başka KOK'ın ilave edilmesi konusunu tartışmayı onaylamıştır. Mayıs 2009'da, Cenevre'de gerçekleştirilen dördüncü Stockholm Sözleşmesi Taraflar Toplantısı'nda, listedeki 12 KOK'e dokuz KOK daha eklenmesi kararı alınmıştır (Tablo 1-2) (18, 24, 25).

Tablo 1. Stockholm Sözleşmesi'nin ilk etabında belirlenen 12 KOK

Pestisitler	Sanayide Kullanılanlar	Yan Ürün Olarak Oluşanlar
Aldrin	Poliklorlu Bifeniller (PCBs)	Heksaklorobenzen (HCB)
Klordan	Heksaklorobenzen (HCB)	Dioksin
DDT	Mireks	Furan
Endrin		
Heptaklor		
Heksaklorobenzen (HCB)		
Dieldrin		
Mireks		
Toksafen		

Tablo 2. Listedeki 12 KOK'e dördüncü Stockholm Sözleşmesi Taraflar Toplantısında eklenen dokuz KOK

Pestisitler	Sanayide Kullanılanlar	Yan Ürün Olarak Oluşanlar
Klordekon	Heksabromobifenil	Alfa Heksaklorosikloheksan
Lindan	Tetrabromodifenil Eter	Beta Heksaklorosikloheksan
	Pentabromodifenil Eter	
	Pentaklorobenzen	
	Perflooroktan Sulfonik asit	

İsviçre'nin Cenova kentinde gerçekleştirilen beşinci ve son Stockholm Sözleşmesi Taraflar Toplantısında bir pestisit olan endosülfanın da yasaklanması veya kullanımının sınırlandırılması kararlaştırılarak, daha önce sözleşme kapsamına alınan diğer KOK arasına eklenmiştir (26).

Stockholm Sözleşmesi'nin ilk toplantısında tespit edilen 12 KOK alınacak denetim tedbirleri bakımından üç gruba ayrılmaktadır (Tablo 3) (27).

Tablo 3. Alınacak denetim tedbirleri bakımından KOK'ın Sınıflandırılması

Alınması Gereken Denetim Tedbirleri	KOK
Yok Edilmesi Gerekenler	PCB ve PBB Ailesi, Heksaklorobenzen, Mireks, Toksafen, Aldrin, Endrin ve Klordan
Kullanımı Sınırlanması Gerekenler	DDT
Yan Ürün olarak Üretilenler	Dioksinler, Furanlar, Heksaklorobenzen ve PCB Ailesi

Stockholm Sözleşmesi'nde üye ülkeleri ilgilendiren en önemli zorunluluk, sözleşmenin yedinci maddesinde yer alan ve her üye ülkenin zorunlu olarak uygulamaya koyması gereken "Ulusal Uygulama

Planı (NIP)”dır. Bu plan bir eylem planı olarak da tanımlanabilir. Ulusal Uygulama Planının sözleşme sekreteryası tarafından oluşturulmuş bir formatı bulunmakta ve ülkeler planı bu formata uygun olarak hazırlamaktadır. Planın amacı, sözleşmenin tarafı olan ülkelerin taraf olan diğer ülkeleri sözleşmenin koşullarını yerine getirmeye yönelik çalışmalar ve geleceğe yönelik planlar konusunda bilgilendirmesi konuyla ilgili kararlılığı vurgulamaktır. Planda, konu ile ilgili çıkarılmış yasalar, belirlenen standartlar ve eyleme geçen faaliyetlerin yer alması beklenmektedir (28).

Sözleşmede imzası bulunan her ülke sözleşmeyi kabul ettiği tarihten sonra izleyen iki yıl içinde Ulusal Uygulama Planını konferansa sunmakla yükümlüdür. Türkiye'nin, sözleşmenin yürürlüğe girdiği 17 Mayıs 2004 tarihi dikkate alındığında, 17 Mayıs 2006 tarihinde konferansa planını sunmuş olması gerekmektedir. Bunun yanında, sözleşmenin 15. maddesi gereği sözleşmeye taraf olan ülkeler Ulusal Uygulama Planı kapsamında yer alan sorumlulukları ve konvansiyonun yapılmasını gerekli gördüğü uygulamalar konusunda kat ettikleri gelişmeleri her iki yılda bir tekrarlanan uluslararası toplantılarda diğer üyelere anlatmak ve sekreteryaya sunmaktan sorumludurlar (29, 30).

STOCKHOLM SÖZLEŞMESİ VE ÜLKEMİZ

Ülkemizde KOK ile ilgili çalışmalar incelendiğinde nitelik olarak uluslararası alanda yayımlanmış çalışmaların bulunduğu ancak ulusal literatürde yer alan çalışma sayısının son derece yetersiz olduğu görülmektedir.

Elektrikli fırınların KOK maruziyeti açısından incelendiği bir çalışmanın sonuçlarına göre; fırınların çalışma sırasında polisiklik aromatik hidrokarbonlar, poliklorlu bifeniller ve polibromlu difenileter saldıkları belirlenmiştir (30).

Yapılan başka bir çalışmada, demir-çelik endüstrisinin faaliyette olduğu bir sanayi bölgesinde yapılan ölçümlerin sonucunda, tesis çevresinde ağır metal ve anyonlar ile birlikte polisiklik

aromatik hidrokarbonların da arttığı saptanmıştır (32).

Ülkemizin güneyinde yer alan Toros Dağlarının çeşitli yüksekliklerinden alınan toprak örnekleri üzerinde gerçekleştirilen bir araştırmada ise uzun yıllardır yasaklanmış olmasına rağmen yaşam alanlarından uzak yerlerde bile KOK'e rastlanabildiği ortaya konulmuştur. Araştırma sonuçları, incelenen numunelerde yüksek miktarda KOK tespit edildiğini ve tespit edilen KOK'den birinin de uzun yıllardır ticareti yasaklanmış olan DDT olduğunu göstermiştir (33).

Türkiye Stockholm Sözleşmesi'ne taraf olmasının gereklerini yerine getirebilmek için Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın koordinatörlüğünde bir birim oluşturularak 2004 yılında konuyla ilgili çalışmaları başlatmıştır. Çalışmaların başlangıcında birim üyelerinin bilgilendirildiği ve yol haritasının belirlendiği bir toplantı gerçekleştirilmiş ve bu toplantı sonucunda Ulusal Uygulama Planını hayata geçirmek üzere altı Çalışma Grubu oluşturulmuştur. Oluşturulan gruplar (34);

1. Araştırma Çalışma Grubu
2. Kirlenme Çalışma Grubu
3. Emisyon Çalışma Grubu
4. Kuruluşları İnceleyen Çalışma Grubu
5. Sağlık Çalışma Grubu
6. Ulusal Kimyasal Profil Çalışma Grubu şeklindedir.

Bahsedilen çalışma gruplarının gerçekleştirdikleri ilk etap çalışmalar sonucunda oluşan ve Ulusal Uygulama Planına temel teşkil edecek olan KOK envanterleri incelendiğinde özet olarak şu hususların vurgulandığı görülmektedir (29);

1. Poliklorlu Bifeniller (PCB), yaklaşık 70 yıldır trafolarla soğutucu olarak kullanılmaktadır. Halen çalışır durumda olan ve olmayan trafolar dikkate alınarak bu alanda kullanılmış toplam PCB hesaplanmıştır. Elde edilen sonucun beklenenin altında olduğu düşünülmektedir (34).

2. Ülkemizde avlanan bazı balıklarda DDT, eldrin ve dieldrin değerlerinin kodekste belirlenen değerlerin

üzerinde çıkabildiği benzer şekilde, Karadeniz'e dökülen akarsularımızın özellikle denize döküldükleri delta bölgelerinde KOK yoğunluğunda artış olduğu saptanmıştır (35).

3. Türkiye'de, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu ve Sağlık Bakanlığı gibi pek çok laboratuvarında KOK ölçümlerinin yapılabildiği bilinmektedir (36).

4. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı KOK ve diğer kimyasalların yönetimi ile ilgili bakanlık düzeyinde yetkili kuruluşlardır (37).

5. Yetersiz yakma veya bazı kimyasalların üretiminde istenmeden yan ürün olarak üretilen dioksinler, furanlar metal üretimi, atık bertarafı ve orman yangınları sırasında açığa çıkmaktadır (38, 39).

6. Ülkemizde KOK ile kirlenmiş iki önemli alanın bulunduğu, bunlardan birinin PCB değerinin ise HCB ile kirlenmiş olduğu ifade edilmektedir. Bahsedilen alanlardan PCB ile kirlenenin temizlendiği diğer alanın ise tamamen temizlenmediği belirtilmiştir (37).

7. Güney sınır komşuları ile ülkemiz arasında yasal olmayan yollardan DDT gibi bazı KOK'in ticaretinin yapıldığı şüphesi yaygındır (40).

SONUÇ

Sanayi devrimi, pek çok kimyasalın hayatımıza girmesine ve bir tür zorunlu tüketime neden olmuştur. Bu durum, insanların yaşamının her döneminde kimyasallar ile etkilenmeleriyle sonuçlanmıştır. Gelecekte insan nüfusunun daha da artacağı göz önüne alındığında, bahsedilen sorunların büyümesi kaçınılmaz gibi görünmektedir. İnsanlığı bekleyen bu önemli risk karşısında, klinik hekimlikteki "İşini sor" ilkesinin yanında "Çevresini sor" ilkesinin de günlük kullanımda yerini almasının zorunlu olduğu düşünülmektedir.

Diğer kimyasallarda olduğu gibi akut KOK etkilenimi sonucu ortaya çıkan klinik tablo ile

kronik etkilenim sonucu gerçekleşen klinik tablo birbirinden büyük oranda farklıdır. Hekimler tarafından genellikle akut etkilenim sonucu görülen tablolara kronik etkilenim sonucu gelişen tablolardan daha kolay tanı konabilmektedir. Birden fazla KOK maruziyetinde görülen tablo ise daha da karmaşıktır. Yukarıda bahsedilen sorunlara çözüm bulma çabaları, çevre epidemiyolojisinin ayrı bir dal olarak gelişmesi sonucunu doğurmuştur. KOK ve sağlık etkileri üzerine yapılan araştırmalarda, çevre epidemiyolojisi disiplininin kullanılması doğru sonuca ulaşılması açısından kaçınılmaz bir gerekliliktir.

KOK ve benzeri kimyasal maddelerden kaynaklanacak sağlık risklerini önleme amacı güden pek çok ulusal ve uluslararası düzenleme mevcuttur. Ulusal mevzuattan verilebilecek örneklerden biri, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından yayımlanan Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmeliktir. Yönetmelikte; "İşveren, kimyasal maddelerle çalışmalarda, işçilerin bu maddelere maruziyetini önlemek, bunun mümkün olmadığı hallerde en aza indirmek ve tehlikelerinden korumak için gerekli tüm önlemleri almakla yükümlüdür." ifadesi yer almaktadır (41).

Yönetmelikte yer alan hüküm; işverenin; kimyasal maddenin sağlık yönünden riskleri, kimyasal maddeye maruziyet düzeyi ve süresi gibi değişkenleri gözönünde bulundurarak "Risk Değerlendirmesi" yapması gerekmektedir. Risk değerlendirmesinin; çalışma koşullarında değişiklik veya kimyasal maddeler nedeni ile herhangi bir kaza olması durumunda, ortam ölçümleri veya sağlık gözetimlerinin sonuçlarına göre yenilenmesi gerekmektedir. Bunun yanında adı geçen yönetmelikte; çalışmaların en az sayıda işçi ile yapılması, maruziyet süreleri mümkün olan en az düzeyde olması, gerektiğinden fazla tehlikeli kimyasal madde bulundurulmaması gerektiği de hükme bağlanmış, koruyucu önlemler ve kaza durumlarında yapılması gerekenler de ayrıca düzenlenmiştir.

Yukarıda özetlenen yönetmeliğe ek olarak, Kontrole Tabi Kimyasal Maddeler Hakkında Yönetmelik ve Tehlikeli Kimyasallar, Çevre Kanunu gibi yasal düzenlemeler de düşünüldüğünde ülkemizde, geniş bir mevzuatının yürürlükte olduğunu ifade etmek mümkündür.

Uluslararası düzeyde de yukarıda geniş olarak bahsedilen düzenlemelere benzer düzenlemeler bulunmaktadır. Kimyasalların olası zararlarına karşı insan sağlığını koruma refleksi Birleşmiş Milletler ve benzeri çok uluslu kuruluşlar tarafından benimsenmektedir. Avrupa Birliği (AB)'nin de Stockholm, Basel ve Rotterdam Sözleşmelerine benzer uygulamaları bulunmaktadır. Bunlardan biri; REACH olarak bilinen ve ticari sahada dolaşan kimyasalların kayıtları, izinleri ve kısıtlanmaları ile ilgili bazı düzenlemeleri kapsayan mevzuattır ve AB ülkelerinde yürürlüğe girmiş durumdadır. Bu mevzuat temelde, çevre ve insan sağlığını kimyasal kullanımından doğacak risklerden korumayı ve kimyasal üreticilerinin doğacak riskleri paylaşmasını amaçlamaktadır. Mevzuat kapsamında ticari sahaya arz edilecek her kimyasal Avrupa Kimyasallar Ajansı'na kayıt ettirilmeli ve izin alınmalıdır, aksi halde AB genelinde satılması mümkün değildir (42).

Stockholm Sözleşmesi'nin yedinci maddesi gereği 2006 yılının Mayıs ayında gerçekleşen taraftarlar toplantısında Türkiye Ulusal Uygulama Planı Proje Koordinatörlüğünün, ülkemizin Ulusal Uygulama Planını sunmuş olması gerekmektedir. Bununla birlikte planın taraftarlar toplantısına sunulması ancak 2011 yılında mümkün olmuştur.

PCB'lerin uzun yıllardır trafolar başta olmak üzere endüstrinin çeşitli dallarında kullanıldıkları bilinmektedir. Ulusal Uygulama Planı kapsamında yapılan PCB miktarı hesaplama çalışmalarında sonuçların tahminlerin altında çıkması düşündürücüdür. Doğada çok uzun süre bozulmadan kalan ve akibeti bilinmeyen bu kimyasalın beslenme zincirine karışmış olması ihtimali bulunmaktadır.

Ülkemizin özellikle kuzey bölgelerinde yer alan bazı akarsular ile Karadeniz sahillerinde ve bu bölgede avlanan bir kısım balıklarda eldrin ve dieldrin gibi pestisitlerin varlığı konusunun açıklanması için uluslararası çapta araştırmalar yapılması gerekmektedir. Çünkü Karadeniz bir iç denizdir ve bahsedilen kirliliğin çevresindeki ülkelerden kaynaklanması ihtimali mevcuttur. Ayrıca, yoğun bir gemi trafiğine sahip olan Karadeniz'de seyreden gemilerden denize bırakılan atıklarında bu tür bir kirliliğin nedeni olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Türkiye'de KOK analizlerinin yapıldığı laboratuvarlar bulunmakla birlikte, yalnızca bu alanda uzmanlaşmış ve "Ulusal KOK Laboratuvarı" olarak işlev görecektir kapsamlı bir laboratuvarın hayata geçirilmesine ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Bu tarz bir yapılanmanın; KOK analiz sonuçlarının tek elde toplanmasının, veri kalitesinde artış ve analiz sonuçlarıyla ilgili daha sağlıklı yorumlar yapabilmeyi sağlayacağından faydalı olacağı değerlendirilmektedir.

Türkiye'de KOK ve benzeri kimyasallar ile ilgili konularda yapılan çalışmalarda sıklıkla kamu kuruluşları görev almakta, en büyük katkı Bakanlıklar tarafından sağlanmaktadır. Söz konusu çalışmalara, bu alanda çalışan üniversitelerin ilgili bölümlerinin ve sivil toplum kuruluşlarının da katılmasına çalışılmalıdır. Böylelikle, daha geniş yelpazede tartışma ve bilgi paylaşımı sağlanacağından, elde edilecek sonuçların da daha tatminkar olacağı düşünülmektedir.

IPPC (Uluslararası Bitki Koruma Birliği) 1952 yılında Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Organizasyonu tarafından oluşturulmuştur. Gerek yabancı gerekse tarımsal bitkilerin sağlığını koruması, bitki zararlılarının uygun yöntemlerle bertarafı, pestisitlerin kullanımının sınırlandırılması gibi çalışmalar yapmaktadır. Halen 177 ülkede aktif bir kuruluştur. Dünya genelinde gerçekleştirdiği uygulamalardan kaynaklanan ciddi bir tecrübe ve bilgi birikimine sahiptir. BAT (Best Available Techniques)

ve BEP (Best Environmental Practies), Stockholm Sözleşmesi'nin Uruguay'da gerçekleştirilen beşinci taraflar toplantısında sözleşmenin taraflarınca hayata geçirilmesi kararlaştırılan uygulamalardır. BAT, yan ürün olarak ortaya çıkan KOK'le mücadelede en uygun teknikleri, BEP ise, aynı mücadelede ortaya konan en iyi çevresel uygulamaları ifade etmektedir. Sözleşme sekreteryası ülkelerden, bu uygulamaları hayata geçirmelerini beklemektedir (43, 44).

Ülkemiz açısından; gerek IPPC tarafından Dünya genelinde kazanılan deneyimlerden faydalanma, gerekse BAT ve BEP uygulamalarını ülke gündemine kazandırma konularında çalışmalar yapılması ülkemiz adına faydalı olacaktır.

İstenmeden yan ürün olarak üretilen KOK kaynaklarından biri de metal üretimidir. Önümüzdeki yıllarda, Dünya genelinin aksine ülkemizde metal üretiminin artması beklenmektedir (45). Metal üretiminden vazgeçilmesi gibi bir seçenek söz konusu olmadığından, artan üretimin daha fazla KOK anlamına gelmemesi için şimdiden alınacak tedbirler düşünülmelidir. Alternatif üretim metodlarının ya da üretim sırasında KOK'in yayılmasını engelleyecek uygulamaların geliştirilmesi, sektördeki üreticilere "kirleten öder" prensibinin benimsetilmesi, pazara yeni giren firmalarla ilgili "sağlık-güvenlik-çevre" araştırmalarının titizlikle yapılması alınabilecek tedbirlerden bazılarıdır.

Ülkemizin güneyinde halen var olan istikrarsız ortam nedeniyle sınır güvenliğinin yeterince sağlanmadığı ve sınırdan çeşitli yollarla kaçakçılık yapıldığı bilinmektedir. Bazı KOK'inde kaçak yollarla giren ürünlerden olduğu iddiası mevcuttur. Bu durum, denetlenmesi imkansız ve tahmin edilemeyecek miktarda KOK'in kontrolsüzce yayılması anlamına gelebilir. Konu, çok tehlikeli ve uzun zaman çözülemeyecek sorunlara yol açma potansiyeli taşıması açısından son derece önemlidir (46).

Ülkemizde KOK konusunda yapılan araştırmaların genel olarak uluslararası literatürde yayımlanarak değerlendirildiği görülmektedir. Ulusal olarak yayımlanan dergilerde konu ile ilgili yayın sayısının oldukça sınırlı olduğu dikkat çekmektedir. KOK konusunun önemi ve ülkemizin bu konudaki geçmişine yönelik çalışmaların azlığı dikkate alındığında, ülke insanımızın farkındalığını artıracak, nitelikli ulusal yayınlara temel teşkil edecek araştırmaların yapılması gerektiği değerlendirilmiştir.

Konuyla ilgili çok önemli diğer bir husus da kamuoyunun bilinçlendirilmesidir. Bu hususa bugüne kadar gerekli dikkatin sarf edildiğini ve toplumda KOK ve diğer endüstriyel kimyasallarla ilgili yeterli bilgi ve bilinç seviyesinin var olduğunu söylemek oldukça zordur. Konunun her seviyedeki eğitimlerde ele alınmasının sağlanması gelecek nesillerin sağlıklı bir çevrede yaşayabilmesinin anahtarıdır.

KAYNAKLAR

1. Schneider MJ. Introduction to Public Health. 3th edition. Sudbury: Jones & Bartlett Learning, 2010: 10.
2. Tekbaş F. Çevre Sağlığı. Ankara: GATA Basımevi, 2010: 10-11.
3. Vural N. Toksikoloji. Ankara: Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, 2005: 1-3.
4. Secretariat of the Stockholm Convention. Ridding the World of POPs: a Guide to the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants. Geneva: United Nations Environment Programme, 2010: 6.
5. Tekbaş ÖF, İstanbulluoğlu H, Kakillioğlu T. Pestisitler ve Toplum Sağlığı. Ankara: Koza Matbaacılık, 2010: 7-8.

6. Fierler H. Stockholm Convention on POP's: Obligation and Implementation. In: Mehmetli E, Koumanova B, eds. *The Fate of Persistent Organic Pollutants in the Environment*. Dordrecht: Springer, 2008: 4.
7. Li QQ, Loganath A, Chong YS, Tan J, Obbard JP. Persistent organic pollutants and adverse health effects in humans. *J Toxicol Environ Health A*, 2006; 69 (21): 1987-2005.
8. Lee DH, Lee IK, Jin SH, Steffes M, Jacobs DR. Association between serum concentrations of persistent organic pollutants and insulin resistance among nondiabetic adults: Results from the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2002. *Diabetes Care*, 2007; 30 (1): 622-628.
9. Shatalov V, Breivik K, Berg T, Dutchak S, Pacyna J. Persistent Organic Pollutants. In: Löfblad G, Tarrasón L, Tørseth K, Dutchak S, eds. *EMEP Assessment Part I*. Oslo: Norwegian Meteorological Institute, 2005: 135-136.
10. Barber JL, Sweetman AJ, Van Wijk D, Jones KC. Hexachlorobenzene in the global environment: Emissions, levels, distribution, trends and processes. *Sci Total Environ*, 2005; 349 (1-3): 1-44.
11. Cocco P, Brennan P, Ibbra A, et al. Plasma polychlorobiphenyl and organochlorine pesticide level and risk of major lymphoma subtypes. *Occup Environ Med*, 2008; 65: 132-40.
12. Stander L, Theodore L. *Environmental regulatory calculations handbook*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2008: 321-3.
13. Agarwal SA. *Pesticide Pollution*. New Delhi: APH Publishing, 2009: 71-6.
14. Mastalerz P. *The true story of DDT, PCB, and Dioxin*. Wrocław: Wydawnictwo Chemiczne, 2005: 93-9.
15. Committee on the Significance of International Transport of Air Pollutants. *Global sources of local pollution: an assessment of long-range transport of key air pollutants to and from the United States*. Washington DC: National Research Council, 2009: 113-4.
16. Persistent Organic Pollutants Review Committee. *Draft Risk Management Evaluation for Hexabromobiphenyl*. Geneva: Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, 2007: 1-2.
17. Adoption of an amendment to annex A. *Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants*. United Nations. New York. 2011: 5-6.
18. Secretariat of the Stockholm Convention. *Guidance for Developing a National Implementation Plan for the Stockholm Convention*. Geneva: Secretariat of the Stockholm Convention, 2005: 7-14.
19. Secretariat of the Stockholm Convention. *Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs) as amended in 2009*. Geneva: United Nations Environment Programme, 2010: 6-8.
20. Report of the simultaneous extraordinary meetings of the conferences of the Parties to the Basel, Rotterdam and Stockholm conventions. *Conferences of the Parties to the Basel, Rotterdam and Stockholm conventions*. Bali: United Nations, 2010: 4-6.
21. Chemical Review Committee. *Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade*. Geneva: United Nations, 2011: 1-2.
22. Secretariat of the Basel Rotterdam Stockholm Convention. *Enhancing cooperation and coordination among the Basel, Rotterdam and Stockholm conventions. Synergies Success Stories*. New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA) Division for Sustainable Development, 2011: 3-4.
23. Lallas PL. *The Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants*. *Am J Int Law*, 2001; 95 (3): 692-708.
24. POPs Review Committee (POPRC). *The 9 new POPs*. Geneva: Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs), 2010: 6-7.
25. Mörner J, Bos R, Fredrix M. *Reducing and eliminating the use of Persistent Organic Pesticides*. Geneva: United Nations Environment Programme (UNEP) - Chemicals, 2002: 5-6.
26. Secretariat of the Stockholm Convention. *Endosulfan. An Introduction to the Chemical Added to the Stockholm Convention by the Conference of the Parties at its Fifth Meeting*. Geneva: United Nations Environment Programme, 2011: 6-8.
27. The Secretariat of the Stockholm Convention. *Programme of Activities 2011-2012*. Geneva: United Nations Environment Programme International Environment House, 2011: 6-8.
28. Hagen PE, Walls MP. *The Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants*. *Natural Resources & Environment*, 2005; 19 (4): 49-52.

29. Acara A ve Çalışma Grupları. National Implementation Plan on Persistent Organic Pollutants (POPs) for the Stockholm Convention. Ankara: Proje No. GF/TUR/03/008, 2008: 5-6.
30. National Implementation Plan for Reduction and Disposal of Persistent Organic Pollutants Republic of Albania. Ministry of Environment, Forestry and Water Administration. Tirana, 2006: 6.
31. Odabasi M, Bayram A, Elbir T, Seyfioglu R, Dumanoglu Y, Bozlaker A, et al. Electric arc furnaces for steel-making: Hot spots for persistent organic pollutants. *Environ Sci Technol*, 2009; 43 (14): 5205-11.
32. Odabasi M, Bayram A, Elbir T, Seyfioglu R, Dumanoglu Y, Ornektekin S. Investigation of soil concentrations of persistent organic pollutants, trace elements, and anions due to iron-steel plant emissions in an industrial region in Turkey. *Water Air Soil Pollut*, 2010; 213 (1-4): 375-88.
33. Turgut C, Atatanir L, Mazmanci B, Mazmanci MA, Henkelmann B, Schramm KW. The occurrence and environmental effect of persistent organic pollutants (POPs) in Taurus Mountains soils. *Environ Sci Pollut Res Int*, 2012; 19 (2): 325-34
34. Salihoglu G, Tasdemir Y. Prediction of the PCB pollution in the soils of Bursa, an industrial city in Turkey. *J Hazard Mater*, 2009; 164 (2-3): 1523-31.
35. Özkoç HB, Bakan G, Arıman S. Distribution and bioaccumulation of organochlorine pesticides along the Black Sea coast. *Environ Geochem Health*, 2007; 29 (1): 57-68.
36. Acara A ve Çalışma Grupları. National Implementation Plan on Persistent Organic Pollutants (POPs) for the Stockholm Convention. Ankara: Proje No. GF/TUR/03/008, 2008: 31.
37. Acara A. Turkey Inventory Summary Report on Persistent Organic Pollutants. Ankara: (UNIDO - Projesi No: GF/TUR/03/008), 2004: 5.
38. Gulletta B, Touatib A, Oudejansb L. PCDD/F and aromatic emissions from simulated forest and grassland fires. *Atmos Environ*, 2008; 42 (34): 7997-8006.
39. Hsu MS, Lin CH. Establishing an Advanced Technique to Analyze Ultra Trace Dioxin Pollutants from an Integrated Steel Plant. Kaohsiung, Taiwan: China Steel Technical Report, 2009: 59-62.
40. Behrooz RD, Sari AE, Bahramifar N, Naghdi F, Shahriyari AR. Organochlorine pesticide and polychlorinated biphenyl residues in human milk from Tabriz, Iran. *Toxicol Environ Chem*, 2009; 91(1): 1455-68.
41. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. 26 Aralık 2003 tarihli Resmi Gazetede yayımlanan 25328 sayılı Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik.
42. Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH). Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council. Luxembourg: Official Journal of the European Union, 2007: 136/3
43. International Plant Protection Convention. 2011 Procedure Manual. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2011: 24-8.
44. Secretariat of the Stockholm Convention. Guidelines on Best Available Techniques and Provisional Guidance on Best Environmental Practices Relevant to Article 5 and Annex C of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants. Cenova: United Nations Environment Programme, 2006: 3-4.
45. Republic of Turkey Prime Ministry Investment Support and Promotion Agency of Turkey. Turkish Metal Industry Report. DRT Kurumsal Finans Danışmanlık Hizmetleri AŞ, 2010: 3-4.
46. İçduygu A, Toktas S. How do Smuggling and Trafficking Operate via Irregular Border Crossings in the Middle East? Evidence from Fieldwork in Turkey. *Int Migr*, 2002; 40(6): 25-54.

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 79

Faks/Fax : +90 312 565 54 55

e-posta/e-mail : turkhijyen@thsk.gov.tr

