



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TIBBİ MİKROBİYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**TOKAT İLİNDE MEYDANA GELEN BAKTERİYEL GIDA
ZEHİRLENMELERİNİN TIBBİ MİKROBİYOLOJİ VE GIDA
MİKROBİYOLOJİSİ AÇISINDAN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MUSTAFA ALPER ÇİMEN

Prof. Dr. Yunus BULUT

TOKAT- 2022

ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Prof. Dr. Yunus BULUT danışmanlığında hazırlamış olduğum “Tokat İlinde Meydana Gelen Bakteriyel Gıda Zehirlenmelerinin Tıbbi Mikrobiyoloji Ve Gıda Mikrobiyolojisi Açısından İncelenmesi” adlı Yüksek Lisans tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

11/08/2022

Mustafa Alper ÇİMEN



TEŞEKKÜR

Tez çalışmamda bilgi birikimiyle beni yönlendiren ve desteğini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Yunus BULUT'a, çalışma arkadaşlarıma, çok değerli aileme, Mehmet Kağan, Metehan ve Oğuzhan ÇİMEN'e teşekkürlerimi sunarım.



ÖZET

TOKAT İLİNDE MEYDANA GELEN BAKTERİYEL GIDA ZEHİRLENMELERİNİN TIBBİ MİKROBİYOLOJİ VE GIDA MİKROBİYOLOJİSİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

Mustafa Alper ÇİMEN

Yüksek Lisans, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yunus BULUT

Ağustos 2022, viii + 24 sayfa

Bu çalışma ile Tokat il merkezinde meydana gelen bakteriyel gıda zehirlenmelerinde izole edilen bakterilerin tıbbi mikrobiyoloji ve gıda mikrobiyolojisi açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla il merkezindeki üniversite hastanesi ve devlet hastanesine 2015-2020 yılları arasında bakteriyel gıda zehirlenmesi ön tanısıyla başvuran 1054 hasta ve aynı yıllarda gıda kontrol laboratuvarında zehirlenme numunesi olarak çalışılan 104 yemek numunesi retrospektif olarak incelenmiştir. En fazla bakteriyel gıda zehirlenmesinin %52,8 (n=556) ile kadınlarda ve %34,8 (n=367) ile 10-19 yaş aralığında görüldüğü tespit edilmiştir. Yıllara göre vaka sayılarına bakıldığında en fazla 2016 ve 2019 yıllarında aylara göre vaka sayılarına bakıldığında ise mart ve haziran aylarında olduğu görülmüştür. Vakaların kültür sonuçlarına bakıldığında sırasıyla *Salmonella spp.*, *E.coli* ve *S. aureus* izole edildiği belirlenmiştir. Gıda numunelerinde ise 104 yemek numunesinin 22'sinde üreme olduğu ve sırasıyla *Salmonella spp.*, *E.coli*, *B.cereus* ve *S. aureus* izole edildiği tespit edilmiştir. 2016 yılındaki salgına ait gıda numunelerinde üreme olmadığı 2019 yılındaki salgına ait gıda numunelerinde ise *B. cereus*, *E. coli*, *S. aureus* ve *Salmonella spp.* izole edildiği ve bu yıla ait hastanedeki kültür sonuçları ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Bakteriyel Gıda Zehirlenmesi, Gıda Mikrobiyolojisi, Tıbbi Mikrobiyoloji

ABSTRACT**INVESTIGATION OF OCCURRING BACTERIAL FOOD POISONING IN TERMS
OF MEDICAL MICROBIOLOGY AND FOOD MICROBIOLOGY IN TOKAT**

Mustafa Alper ÇİMEN

Master's Thesis, Department of Medical Microbiology

Advisor: Prof. Dr. Yunus BULUT

Agust 2022, viii + 24 pages

In this study we aimed comparing the bacterias that have been isolated from bacterial food poisoning in the Center of Tokat provience from the aspect of medical microbiology and food microbiology. For this purpose, 1054 patients who applied to the university hospital and state hospital in the city center with a preliminary diagnosis of bacterial food poisoning between 2015-2020 and 104 food samples examined as poisoning samples in the food control laboratory in the same years, were retrospectively analyzed. It has been observed that most of the bacterial food poisoning is in women with 52.8% (n=556) and in the 10-19 age group with 34.8% (n=367). When we examine by the years most of the cases are seen at year 2016 and 2019. When we examine the cases by month most of the cases occur in march and june. When the culture results of the cases are evaluated *Salmonella spp.*, *E. coli* and *S. aureus* were determined to be isolated. It was determined that 22 of 104 food samples had growth and *Salmonella spp.*, *E. coli*, *B. cereus* and *S. aureus* were isolated, respectively. There was no reproduction in the food samples of the 2016 outbreak. In the food samples 2019 outbreak, *B. cereus*, *E. coli*, *S. aureus* and *Salmonella spp.* were isolated and it was found to be compatible with the culture results performed at the hospital this year.

Keywords: Bacterial Food Poisoning, Food Microbiology, Medical Microbiology

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ETİK SÖZLEŞME.....	i
JÜRİ KABUL VE ONAY SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
GRAFİKLER LİSTESİ.....	vii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. <i>Salmonella</i> spp.....	2
1.2. <i>Listeria monocytogenes</i>	3
1.3. <i>Escherichia coli</i> O157:H7.....	4
1.4. <i>Basillus cereus</i>	4
1.5. <i>Staphylococcus aureus</i>	5
1.6. <i>Clostridium</i> spp.....	6
1.7. <i>Campylobacter</i> spp.....	7
1.8. <i>Vibrio</i> spp.....	7
1.9. <i>Cronobacter sakazakii</i>	8
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	9
3. YÖNTEM.....	13
4. BULGULAR VE YORUM	14
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	19
KAYNAKLAR.....	20
ÖZGEÇMİŞ.....	24

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1: Olguların Cinsiyet Yönünden Dağılımı.....	14
Grafik 2: Olguların Yaş Grubuna Göre Dağılımı.....	15
Grafik 3: Yıllara Göre Vaka Sayıları.....	16
Grafik 4: Aylara Göre Vaka Sayıları.....	16
Grafik 5: Kültür Sonuçları.....	17



KISALTMALAR LİSTESİ

B.cereus: *Bacillus cereus*

CDC: ABD Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri

C. lari: *Campylobacter lari*

C. coli: *Campylobacter coli*

C. jejuni subsp. Jejuni: *Campylobacter jejuni subsp. Jejuni*

C. botulinum: *Clostridium botulinum*

C. perfringens: *Clostridium perfringens*

C. sakazakii: *Cronobacter sakazakii*

DAEC: Diffuzadheziv

EAEC: Enteroaggregatif

E.coli: *Escherichia coli*

EHEC: Enterohemorajik

EIEC: Enteroinvaziv

EPEC: Enteropatojenik

ETEC: Enterotoksijenik

L. monocytogenes: *Listeria monocytogenes*

Pfge: Pulsed-Field Jel Elektroforez

S. enterika: *Salmonella enterica*

S. gallinarum: *Salmonella gallinarum*

S. pullorum: *Salmonella pullorum*

S. typhimurium: *Salmonella typhimurium*

S. dysenteriae: *Shigella dysenteriae*

spp.: Türleri

S. aureus: *Staphylococcus aureus*

Tgk: Türk Gıda Kodeksi

Uht: Ultra High Temperature

Usd: Amerikan doları

Usda: Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı

V. cholerae: *Vibrio cholerae*

V. parahaemolyticus: *Vibrio parahaemolyticus*

V. vulnificus: *Vibrio vulnificus*

1. GİRİŞ

Gıda 5996 sayılı kanunda; doğrudan insan tüketimine sunulmayan canlı hayvanlar, yem, hasat edilmemiş bitkiler, tedavi amaçlı kullanılan tıbbî ürünler, kozmetikler, tütün ve tütün mamulleri, narkotik veya psikotropik maddeler ile kalıntı ve bulaşanlar hariç, insanlar tarafından yenilen, içilen veya yenilmesi, içilmesi beklenen işlenmiş, kısmen işlenmiş veya işlenmemiş her türlü madde veya ürün, içki, sakız ile gıdanın üretimi, hazırlanması veya muameleye tâbi tutulması sırasında kullanılan su veya herhangi bir madde olarak tanımlanmaktadır (Anonim, 2010).

Gıda hijyeni, tehlikenin kontrol altına alınması ve gıdanın kullanım amacı dikkate alınarak, insan tüketimine uygunluğunun sağlanması için yapılan işlemleri kapsar. İnsanların sağlıklı olmaları, yaşamlarını ve fiziksel gelişimlerini sürdürebilmeleri için yeterli miktarda güvenli gıdayı alabilmeleri ve dengeli beslenebilmeleri gerekir. Bu gereksinimlerin karşılanması için güvenli ve sağlıklı gıda üretimi ve tüketimi zorunludur (Erkmen, 2010).

Gıdalar uygun ortam ve şartlarda muhafaza ve servis edilmediklerinde biyolojik tehlikeye dönüşebilirler. Gıdalarda en büyük risk bakteri ve bu bakterilerin oluşturduğu toksinlerdir. Bu riskin oluşmasında çapraz kontaminasyon, optimum sıcaklık koşulları ve yetersiz hijyen uygulamaları önemli rol oynar.

Patojen bakterilerin ürettikleri ekzo ve endo toksinlerin toksikasyon tipi, bakterilerin vejetatif şekillerinin alınması enfeksiyon tipi ve bakteri hücrelerinin barsaklarda toksin üretmesiyle de toksin enfeksiyon tipi olarak adlandırılan; ishal, kusma ve abdominal kramp gibi gastrointestinal semptomlarla karakterize durumlara bakteriyel besin zehirlenmeleri denilmektedir (Uğur ve ark., 1996; Erol, 2007).

Dünya Sağlık Örgütü su ve gıda kaynaklı ishalli hastalıkların yılda yaklaşık 2 milyon kişinin ölümünden sorumlu olduğunu, bunun 1,9 milyonunun çocuk olduğunu tahmin etmektedir. CDC; ABD’de her yıl gıda kaynaklı 48 milyon hastalık meydana geldiğini ve bunların 9,4 milyonunun bilinen patojenlerden kaynaklandığını bildirmektedir. CDC’nin 2017 raporunda ABD’de 2017 yılında 841 gıda kaynaklı salgın olduğu ve bu salgınların 14.481 hasta, 827 hastaneye yatış, 20 ölüm ve 14 gıda geri çağırma ile sonuçlandığı bildirilmiştir. Yine ABD Tarım Bakanlığı (USDA) tahminlerine göre, ülke gıda zehirlenmeleri ile ilgili konularda yılda 10-83 milyar dolar harcıyor. Avustralya’da karşılık gelen maliyet yılda bir milyar USD’ nin üzerindedir ve Yeni Zelanda’da 86 milyon USD’ dir (Chlebicz and Śliżewska, 2018).

Türkiye’de İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Meclisinin raporlarına göre 2018 yılında 104 gıda zehirlenme olayında 13.190 kişinin etkilendiği ve 18 kişinin hayatını kaybettiği 2019 yılının ilk 6 ayında ise 43 gıda zehirlenme olayında 3.753 kişinin etkilendiği ve 1 kişinin hayatını kaybettiği bildirilmiştir (İSİG, 2018)

TGK mikrobiyolojik kriterler yönetmeliğine göre gıdalarda bulunmaması gereken ve sınırlandırılan bakteriler aşağıda açıklanmıştır (Anonim, 2011).

1.1 *Salmonella* spp.

Gram negatif olan *Salmonella*, *Enterobacteriaceae* familyasında yer alır. Fakültatif anaerofilik, çomak şeklinde ve sporsuzdur. *S. pullorum* ve *S. gallinarum* haricinde hareketli, oksidaz negatif ve katalaz pozitif bakteridir. Isıl işleme duyarlıdır ve asidik çevre koşullarına kolay uyum sağlayabilirler (Quinn ve ark. 2004). *Salmonella* türleri gıdalara 3 yolla bulaşır. Birincisi, etkenleri taşıyan hayvanların et ve süt üretiminde kullanılmasıdır. İkincisi, dışkı ve mezbaha atıklarının çevreyi, suyu kirletmesi yoluyla

meyve ve sebzelerin kontaminasyonudur. Üçüncüsü ise, çapraz kontaminasyondur (Finstad ve ark. 2012). Etken kontrolünde bulaş yolları kontrol altına alınmalıdır. Etken; gastroenterit, tifo, paratifo, bakteriyemi, sepsis gibi hastalıklarda başrol oynamaktadır (Bell and Kyriakides, 2002).

1.2 *Listeria monocytogenes*

Gram pozitif olan *L. monocytogenes*, *Listeriaceae* familyasında yer alır ve en patojen tür olarak bilinmektedir. Kokobasil şekilli, fakültatif anaerofilik, oksidaz negatif, katalaz pozitif, kapsülsüz ve sporsuz bakteridir. Geniş ısı aralıklarında üreyebilirler fakat 37 °C optimum üreme sıcaklıklarıdır (Lorber, 2014). Bakteriler; çürümüş veya canlı bitkilerde, tatlı sular, tuzlu sular ve kanalizasyon sularında, taşıyıcı insanlarda, sığır, koyun, tavuk, ördek, hindi dışkılarında, sinek ve böcek larvalarında, deniz ürünlerinde bulunabilirler. Pek çok gıda koruyucusundan etkilenmemesi ve buzdolabı sıcaklığında da çoğalabilmesi salgınlara sebep olmaktadır (Halkman, 2013). Riskli gıdalar; sebze ve meyveler, fermente et ürünleri, kıyma, kanatlı ürünleri, süt, dondurma kreması, yumuşak peynir, kabuklu deniz ürünleri, çiğ balık ve tüketime hazır yiyeceklerdir (Lorber, 2014). İnkubasyon periyodu 11-70 gün arasında olup enfeksiyon gelişimi için 10^9 bakteri gerekmektedir. Klinik tablo olarak grip, menenjit, konjunktivitis ve solunum yolu enfeksiyonları görülebilir (Lorber, 2014). Enfeksiyonların kontrolünde; hijyenik şartlar, sıcaklık, pH gibi koşullar ve çapraz bulaşma önemlidir. Pişirme işleminde merkez sıcaklık en az 72 °C olmalı ve gıdalar soğukta muhafaza edilmelidir (Sağlam ve Şeker, 2016).

1.3 *Escherichia coli* O157:H7

Gram negatif olan *E. coli*, *Enterobacteriaceae* familyasının da yer alır. Sporsuz, çomak şeklinde, fakültatif anaerofilik ve bazı suşları hareketlidir. *E. coli*'nin enterotoksijenik (ETEC), enteroinvaziv (EIEC), enteropatojenik (EPEC), enteroaggregatif (EAEC veya EAgg), Diffüzadheziv (DAEC), Enterohemorajik (EHEC) olmak üzere 6 türü bulunmaktadır (Erol, 2007). En önemli tür olan EHEC hemolitik üremik sendroma ve hemorajik kolite neden olur. EHEC, shiga toksin üreten *E. coli* (STEC) ve verotoksijenik *E. coli* (VTEC) olmak üzere 2'ye ayrılmaktadır. EHEC'nin önemli serotipleri bulunmaktadır. Bunlardan O157:H7 hareketli, O157 ise hareketsizdir (Bell and Kyriakides, 2002). Sığırlar, *E. coli* O157:H7 enfeksiyonları için birincil rezervuar olarak kabul edilmektedir (Şeker ve ark. 2010). Enfeksiyonların genelinde etlerin az pişirilmesi ve pastörize edilmemiş sütler rol oynamaktadır. Diğer bulaşma kaynakları ise; dışkıyla kontamine etler, deniz ürünleri, sebze, meyve, sular, yoğurt ve meyve sularıdır (Dean-Nystrom ve ark., 1999; Karmali ve ark., 2010). Enfeksiyonlardaki 3 temel klinik bulgu trombotik trombositopenik purpura, hemorajik kolitis ve hemolitik üremik sendromdur (Sağlam ve Şeker, 2016). Enfeksiyonlardan korunmada genel hijyen ve çapraz kontaminasyon büyük önem taşımaktadır.

1.4 *Bacillus cereus*

B.cereus, *Bacillaceae* familyasına ait gram pozitif, aerofilik, çomak şeklinde, sporlu ve genellikle hareketli bir bakteridir. 30 °C spor oluşumu için gerekli optimum sıcaklıktır (Logan ve Rodriguez Diaz, 2006). Etken iki farklı toksin oluşturur. Bunlardan ilki gıda zehirlenmelerinden sıklıkla izole edilen, diyareye neden olan protein yapıdaki enterotoksindir. İkincisi ise kusmaya neden olan peptid yapıda emektik toksindir.

Enterotoksin ısıya dayanıklı, emetik toksin ise ısıya duyarlıdır (Logan ve Rodriguez Diaz, 2006). Etken toprak kökenlidir. Sağım sırasında çiğ sütlere bulaşan *B. cereus*, UHT işlemi ile imha olmayan ekstraselüler proteolitik enzimler salgılar (Halkman, 2013). Bakterinin çoğalıp toksin oluşturması, kontamine olmuş gıdaların pişirildikten sonra hızlı olarak soğutulmasına ve tüketim süresine göre değişebilir. *B. cereus*' la ilişkili gıda zehirlenmelerinde diyare tipi sendroma; sebzeler, patates püresi, mısır, tahıl içeren gıdalar, kıyma, puding ve çorbalar neden olurken emetik sendroma ise genellikle makarna, pizza hamuru, kızartılmış ya da pişirilmiş pirinç ve şehriye neden olur (Kaleli ve Durlu Özkaya, 2000). Güvenilir olarak kabul edilen gıdalar, iyi pişirilmiş ve sıcak servis edilen gıdalardır (Logan ve Rodríguez-Díaz, 2006).

1.5 *Staphylococcus aureus*

S. aureus, gram pozitifdir. *Staphylococcaceae* familyasında yer alır. Kok şeklinde, bazı suşları kapsüllü, sporsuz, hareketsiz, fakültatif anaerofilik ve mezofilik bakteridir. İnsan ve hayvanların üst solunum sistemi, sindirim sistemi, alt ürogenital sistem ve deri mukozalarında kommensal olarak bulunan *S. aureus*, besin zehirlenmelerinden sıklıkla izole edilen patojen bir bakteridir (Quinn ve ark., 2004; Peacock, 2006). *S. aureus*, süperantijen olarak da bilinen ısıya dayanıklı enterotoksinler üretmektedir. Besin zehirlenmelerinde *Staphylococcal* enterotoksin A ve D en sık karşılaşılanlardır (Ortega ve ark., 2010). *Staphylococcal* intoksikasyonlarda aracı gıdalar; et ürünleri, tavuk, süt ve süt ürünleri, dondurma, yumurta ve yumurtalı ürünler, pasta kremaları, mayonezli salatalar ve ezme haline getirilmiş ürünlerdir (Argudin ve ark., 2010; Halkman, 2013). *S. aureus*'un enterotoksinleri aracılığı ile oluşturduğu hastalık gıdanın tüketiminden 1-7 saat sonra ortaya çıkar ve mide krampları, bulantı, kusma ve ishale karakterizedir (Argudin

ve ark., 2010). Etken kontrolünde en önemli nokta, gıdaların pişirildikten sonra tüketilmeyecekse hızla soğutulması ve soğukta muhafaza edilmesidir. Ayrıca personel hijyenine ve çapraz kontaminasyona dikkat edilmesi gerekmektedir (Hastein ve ark., 2014).

1.6 *Clostridium spp.*

Gram pozitif olan *Clostridium*'lar; *Clostridiaceae* familyasında yer alır ve sporlu, çomak şeklinde, çoğu zorunlu anaerofilik, bir kısmı aerotolerant özellikte, hareketli, *C. perfringens* hariç kapsülsüz bakterilerdir (Quinn ve ark., 2004). İnsan ve hayvanlar için 30 kadar patojen *Clostridium* türü bulunmakta olup bu patojenlerden *C. perfringens* ve *C. Botulinum* gıda kaynaklıdır. *Clostridium*'ların doğal olarak bulunduğu ortamlar; toprak, atıklar, deniz suları, omurgalı ve omurgasızların gastrointestinal sistemidir (Poxton, 2006). Etkenin patojenitesinde oldukça etkili olan letal etkili alfa, beta, epsilon ve iota toksinleri vardır. Bu toksin tiplerine göre etken; A, B, C, D ve E serotiplerine ayrılmaktadır. İnsanlarda gıda zehirlenmelerine A ve C tipi neden olmaktadır (Poxton, 2006). Etken için önemli kaynaklar yeniden ısıtılıp tüketilen gıdalar, ızgaralar, et suları, kıymalı börekler, salatalar, sosisler ve sucuklardır (Poxton, 2006; Halkman, 2013). *C. botulinum* ise; et ve et ürünlerinde, balıklarda, sebze ve meyvelerde, düşük asitli sebze konservelerinde ve balda bulunabilir. Botulizme genellikle et ürünleri ve ev yapımı konserveler neden olur (Halkman, 2013). *C. perfringens*'e bağlı gıda zehirlenmeleri gıda tüketiminden 8-24 saat sonra ortaya çıkar ve mide bulantısı, karın ağrısı, ishale karakterizedir (Halkman, 2013). Botulizmde ise belirtiler 2-8 saat sonra başlar ve 8 güne kadar uzayabilir. Sinir sistemini etkileyen toksin ağız kuruluğu, yutkunma güçlüğü, konuşma güçlüğü, çift ve bulanık görme, solunum güçlüğü ve buna bağlı ölüme neden

olmaktadır. Etken kontrolü; *C. Perfringens* için gıdalarda ısıtılmasının 70 °C'nin üzerinde yapılması, hijyen kurallarına uyulması, gıdaların hızla soğutularak soğukta muhafazasıdır. *C. Botulinum* da ise şüpheli gıdaların tüketilmemesi ve *C. botulinum* gelişebilecek gıdaların korunmasında antimikrobiyal uygulamalar yapılmasıdır (Shapiro ve ark., 1998; Halkman, 2013).

1.7 *Campylobacter spp.*

Campylobacteriaceae familyasında yer alan gram negatif, spiral görünümüne, sporsuz, flagellalı ve mikro aerofilik özellikte bakterilerdir. Optimum üreme sıcaklığı 37 °C' dir. *Termofilik Campylobacter*'ler (*C. Jejuni subsp. jejuni*, *C. lari* ve *C. Coli*) 42 °C'de ürerler ve gıda kaynaklı enfeksiyonlar açısından en önemli olan türlerdir. İnsanlardaki enteritlerin %90-95'inden *C. Jejuni subsp. jejuni* sorumludur (Alter ve Scherer, 2006; Quinn ve ark., 2004). Kasaplık hayvanların barsaklarında bulunan etkenler kesim sırasında etleri kontamine edebilir. Enfeksiyonlara neden olan başlıca gıdalar çiğ veya yetersiz pişirilmiş kanatlı eti, süt, mantar, kıyma, yumurta ve kontamine sularla sulanmış sebzelerdir (Sağlam ve Şeker, 2016). İnkübasyon periyodu ortalama 2-7 gün olan enfeksiyon; ishal, kusma, baş ağrısı, karın ve kas ağrıları ile karakterizedir (Taylor ve Keelan, 2006). Enfeksiyon kontrolünde kesim hijyeni, gıdaların yeterince pişirilmesi ve hazırlanmasında temiz su kullanımı önemlidir (Hastein ve ark., 2014).

1.8 *Vibrio spp.*

Gram negatif olan *Vibrio*'lar *Vibrionaceae* familyasındandır. Virgül şeklinde, sporsuz, aerofilik ya da fakültatif anaerofilik, polar flagellalıdır. *V.cholerae*, *V. parahaemolyticus* ve *V. vulnificus* insanlar için en patojen türlerdir (Quinn ve ark. 2004).

Yüzey sularında yaygın bulunurlar ve su bakterileri olarak da isimlendirilirler (Cheasty, 2006; Halkman, 2013). Riskli gıdalar; kirli sulardan avlanılan balık, karides, istiridye ve yengeçlerdir. Dondurulmuş gıdalarda canlılığını sürdürebilen etken çözündükten sonra uygun şekilde muhafaza edilmeyen gıdalarda kolaylıkla üreyebilir (Hastein ve ark., 2014). *V. vulnificus* ishal, kusma, karın ağrısı ve bağışıklık sistemi baskılanmış bireylerde sepsisemiye yol açar. *V. cholerae*'nın neden olduğu kolerada ise karın bölgesinde kramplar, enterit, kusma ve sıvı kaybı gözlenir. *V. parahaemolyticus* enfeksiyonları gastroenterit ile ortaya çıkar ve seyri ishal, kusma, şiddetli karın ağrısı ve yüksek ateş şeklindedir (Cheasty, 2006; Halkman, 2013). *Vibrio* enfeksiyonlarından korunmada, balıkların ve deniz kabuklularının çiğ veya yetersiz pişirilerek tüketilmesinden, kirli sularla sulama yapılan sebzelerin kullanımından kaçınılmalı ve çapraz kontaminasyona dikkat edilmelidir. Etkenlerin ölmesi için kaynatma, pastörizasyon, radyasyon, pH'nın ve su aktivitesinin düşürülmesi gibi uygulamalar yeterlidir (Hastein ve ark., 2014).

1.9 *Cronobacter sakazakii*

Enterobacteriaceae familyasında yer alan *C. sakazakii*; gram negatif, hareketli, çubuk şekilli, fakültatif anaerob ve patojendir (Kasımoğlu Doğru, 2010). Tahıl kökenli bebek mamaları, hayvansal ve bitkisel kökenli birçok gıdada bulunabilir (Beuchat ve ark., 2009; Kandhai ve ark., 2010). Başlıca bakteriyemi, menenjit, üriner sistem enfeksiyonu ve yara enfeksiyonunun etiolojisinde ve ayrıca vajinit, konjunktivit, apandisit, pnömoni, yeni doğanlarda nekrotik enterokolitin etiolojisinde rol oynar (Bowen ve Braden, 2008). *C. sakazakii* kaynaklı gıda enfeksiyonlarını önlemede hammaddede olası kontaminasyonu kontrol altına almak, yeterli ısıl işlem uygulamak ve hijyen kurallarına uymak önemlidir (Güner ve Telli, 2011).

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Aksaray, Nevşehir ve Niğde illerini kapsayan çalışmada; araştırmacılar aynı yemek firmasında hazırlanan öğle yemeğinden yiyen 7 ilçeden 872 öğrencinin hastanelere başvurduğunu ve hastaneye başvuranların 406'sında bulantı, kusma, baş dönmesi ve titreme şikayetleri olduğunu belirlemişlerdir. Salçalı makarna yiyen olası vakaların yemeyenlere göre hastalanma riskinin yaklaşık altı kat olduğu bildirilmiştir. Olası vakaların %49,6'sının erkek, %50,4'ünün kadın olduğunu ve ortalama yaşın $13,0 \pm 4,2$ yıl olduğunu belirlemişlerdir. Okullardan alınan salçalı makarna örneklerinde *S. aureus* enterotoksini ve *B.cereus*, yemek firmasından alınan salçalı makarnada *S. aureus* enterotoksini ürettiğini belirlemişlerdir. Gıda işleyicilerinden alınan burun, boğaz ve gaita numunelerinde ve hastalardan alınan gaita numunelerinde *S. aureus* tespit edilemediğini belirtmişlerdir (Özarslan ve ark., 2015)

Bütün ve ark. (2009) yaptıkları çalışmada 01.01.2005-31.12.2006 yıllarında düzenlenen 4.655 adli raporun 98 (%2.1)'inin besin zehirlenmesi olduğunu bildirmişlerdir. Olguların %28.6 (n=28)'sının kadın, %71.4 (n=70)'ünün erkek olduğunu saptamışlardır. Yaşları belli olan 81 olgudan %11.2 (n=11)'sinin 0-9 yaş, %21.4 (n=21)'ünün 20-29 yaş, %41.8 (n=41)'inin 10-19 yaş gurubunda olduğunu tespit etmişler ve olguların %17.3 (n=17)'ünün ise yaşlarını belirleyememişlerdir. Olguların sıklıkla temmuz (%12.2), şubat (%13.3) ve aralık (%52.0) aylarında olduğunu belirtmişlerdir. Olgu nedenlerinin ise; % 1 (n=1) atkestenesi, %3.1 (n=3) balık, %11.2 (n=11) mantar, %24.5 (n=24) tavuk ve %58.2 ile pirinç pilavı, çorba, tas kebabı gibi yemekler olduğunu saptamışlardır. Olguların %83.7'sinin bireysel zehirlenme olmadığını, birlikte başka kişi veya kişilerinde zehirlendiğini tespit etmişlerdir. Acil servisteki ilk müdahale sonrası taburcu olan olgu sayısının %51.0 (n=50) olduğunu, diğer olgulardan %36.7

(n=36)'sinin Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği'nde, %9.2 (n=9)'sinin Pediatri Kliniği'nde yatarak tedavi edildiğini bildirmişlerdir. Toplam 98 olgunun %11.2 (n=11)'sinden dışkı ve/veya kusmuk kültürü alındığını ve herhangi bir etken üretilmediğini % 88.7 (n=87) olguda ise kültür alınmadığını bildirmişlerdir. Ayrıca olguların zehirlenme derecelerine göre incelenmesinde; tümündeki bulguların “basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek ölçüde hafif” olarak değerlendirildiğini, “yaşamsal tehlikenin olmadığını” ve tüm olgularda semptomatik tedavi uygulandığını saptamışlardır.

Afyon Kocatepe Üniversitesi'nde yapılan çalışmada Haziran 2004'te üniversite çalışanları ve yatan hastalardan toplam 96 kişide saptanan besin zehirlenmesinin nedenlerini inceleyen araştırmacılar hastalarda ishal, bulantı, kusma, ateş, abdominal ağrı ve zayıflık semptomlarının olduğunu saptamışlardır. Hastalardan ve gıdalardan örnekler alınarak epidemiyolojik ve mikrobiyolojik incelemelerin yapıldığını ve hastalardan alınan örneklerin 25'inde *S. dysenteria*, 18'inde *S. typhimurium* ürediğini fakat gıda örneklerinde üreme olmadığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar su tanklarındaki kontaminasyonun zehirlenmeye sebep olabileceğini ve bu gibi zehirlenmelerin önlenmesi için besin ürünlerinin temiz ve taze su ile yıkanması gerektiğini bildirmişlerdir (Demirdal ve ark., 2007)

Çeleğen ve ark. (2019) yaptıkları çalışmada üniversite yemekhanesinde yaşanan gıda zehirlenmesini incelemişler ve toplam 801 kişide gastrointestinal rahatsızlık ortaya çıktığını saptamışlardır. Bu hastalardan 42'sinin yatırılarak tedavi edildiği tespit etmişlerdir. Klinik örneklerden *S. enterika* ve *B. cereus* izole edildiğini ve gıda numunesinde üreyen suş ile moleküler eşleşme olduğunu tespit etmişlerdir. Yapılan tetkiklere göre kaynağın makarna ve trileçe tatlısı olduğu kanaatine varıldığını ve bulaş yolunun tam olarak belirlenemediğini bildirmişlerdir.

Marmaris ilçesinde 2013 yılında görülen *Staphylococcal* enterotoksin kaynaklı gıda zehirlenmesini değerlendiren araştırmacılar; vakaların öğle yemeğinde mantar çorbası, tavuk döner, pilav, salata ve ayran yenmesinden sonra ortaya çıktığını belirlemişlerdir. İlk vakanın; ilçe devlet hastanesine aynı gün saat 12:30'da bulantı ve kusma şikayetleri ile başvurduğunu tespit etmişlerdir. Vakalarda bulantı, kusma, karın ağrısı, ishal ve yüksek ateşin en sık görülen semptomlar olduğunu bildirmişlerdir. İl gıda kontrol laboratuvarında değerlendirmesi yapılan tavuk dönerde *Staphylococcal* enterotoksin tespit edildiğini ve gaita kültürlerinde *Shigella spp.* ve *Salmonella spp.* açısından yapılan inceleme sonuçlarının negatif bulunduğunu belirlemişlerdir (Tutuş ve ark., 2013)

Kahta İlçesindeki kız öğrenci yurdunda, akşam yemeğinden sonra öğrencilerin, karın ağrısı ve bulantı ile ilçe devlet hastanesine başvurduğunu tespit eden araştırmacılar, yemekte tavuk tantuni, turşu ayran, mercimek çorbası, elma ve tatlı verildiğini bildirmişlerdir. Gıda numunelerinin ve gaita örneklerinin etkenler açısından negatif bulunduğunu, aşçı ve mutfak çalışanlarından alınan burun sürüntüsünde normal burun florası ürediğini bildirmişlerdir. İncelenen su numunelerinin İnsani Tüketim Amaçlı Sular Yönetmeliği'ne göre uygun bulunduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca araştırmacılar hastalardan gaita numunesi alınmadığını tespit etmişlerdir (Güneş-Çelebi ve ark., 2015)

Karakeçili ve ark. (2017) topluca yenilen bir düğün yemeği sonrası meydana gelen *S. typhimurium* salgınında hastaların klinik ve laboratuvar bulgularının ve izole edilen suşların moleküler analizinin sunulmasının amaçlandığı çalışmada; hastaların hepsinde yedikleri yemekten 8-16 saat sonra başlayan halsizlik, karın ağrısı, ateş, ishal, bulantı ve kusma gibi ortak yakınmaların olduğunu tespit eden araştırmacılar, hastaların 45'inin yatırılarak tedavi edildiğini, 63'ünün ise 4-6 saatlik destek tedavisi sonrası

ayaktan izlendiğini bildirmişlerdir. Yatırılarak tedavi edilen hastalardan 14'ünün dışkı kültürlerinde ve ikisinin ise aynı zamanda kan kültürlerinde *S. typhimurium* ürediğini tespit etmişlerdir. Değerlendirilen 108 hastanın 57 (%53)'sinin kadın, 51 (%47)'inin erkek olduğunu bildirmişlerdir. Gıda örneklerinde herhangi bir üreme tespit edilmediğini fakat tavuk eti yiyenlerde yakınmaların gelişmesinin salgının kaynağının tavuk eti olduğunu düşündürdüğünü ve ayrıca hasta örneklerinde üreyen izolatların hepsinin *S. typhimurium* olması ve PFGE'de suşların tek klonal kümede toplanmasının bu görüşü desteklediğini bildirmişlerdir.

Ankara'da akut erişkin zehirlenmesinin etiyolojik ve demografik özelliklerinin incelendiği çalışmada araştırmacılar vakaların % 2,6'sının gıdaya bağlı olduğunu belirtmişlerdir (Özköse ve Ayoğlu, 1999).

İtalya'da *B.cereus* kaynaklı gıda salgınlarını inceleyen araştırmacılar bildirilen ortamların hapishane, klinik, düğün yemeği, anaokulu, otel restoranı, klüp ve bar gibi toplu tüketim yerleri olduğunu bildirmişlerdir. Rapor edilen salgınların çoğunun sebze yemeği ve pirinç gibi nişasta bazlı ürünlerden kaynaklandığını bildirmişler ve bunların nedenlerini ise gıdaların servis sıcaklığına dikkat edilmemesine, alet ekipman hijyeninin yetersizliğine bağlayarak toplu tüketim yerlerinde çalışan personelin uygun eğitimleri alması gerektiğine vurgu yapmışlardır (Osimani ve ark., 2018)

İngiltere'de 2009 yılında gıda kaynaklı hastalıkların sağlık yükünü tahmin etmek için yapılan modelleme çalışmasında araştırmacılar *Campylobacter*'in yılda 280400 vakayla ilk sırada olduğunu buna karşın hastaneye başvuru sayısının 562 olduğunu bildirmişlerdir. *Salmonella* enfeksiyonlarının 2490 hastaneye yatış oranıyla ilk sırada olduğunu ve onu 2233 hastaneye yatış oranıyla *E.coli* o157 enfeksiyonunun takip ettiğini bildirmişlerdir (O'Brien ve ark., 2009)

3. YÖNTEM

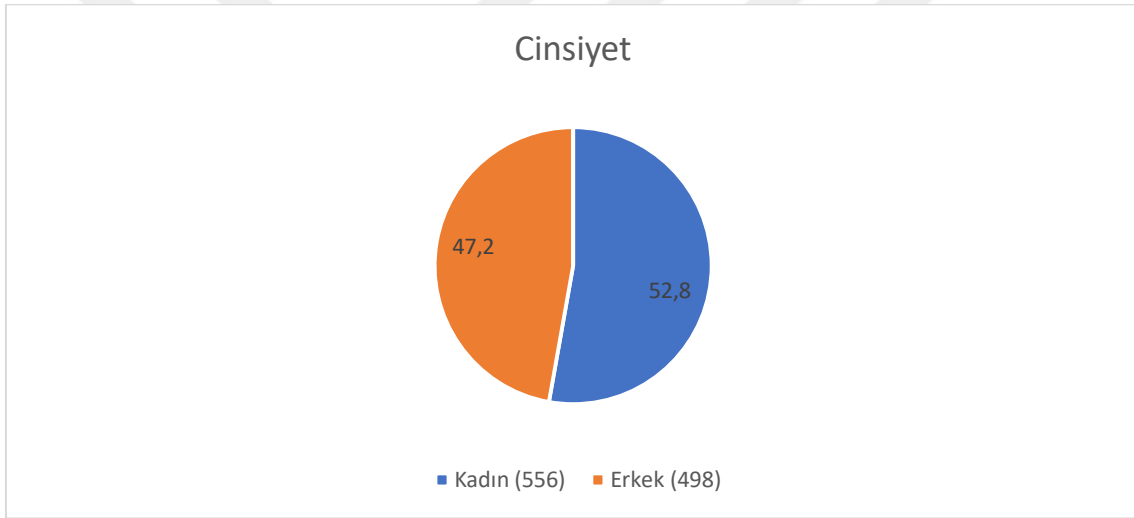
Bu çalışmada, Tokat il merkezinde bulunan Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi ve Tokat Devlet Hastanesi'ne 01.01.2015– 31.12.2020 tarihleri arasında besin zehirlenmesi ön tanısıyla başvuran vakalar retrospektif olarak incelendi. Olgular; cinsiyet, yaş, tarih, salgın durumu ve kültür alınıp alınmadığı açısından irdelendi. Yine aynı tarihler arasında gıda zehirlenme şüphesiyle alınan gıda numunelerinin sonuçları ile vakalara ait kültür sonuçlarının eşleşme durumları değerlendirildi.



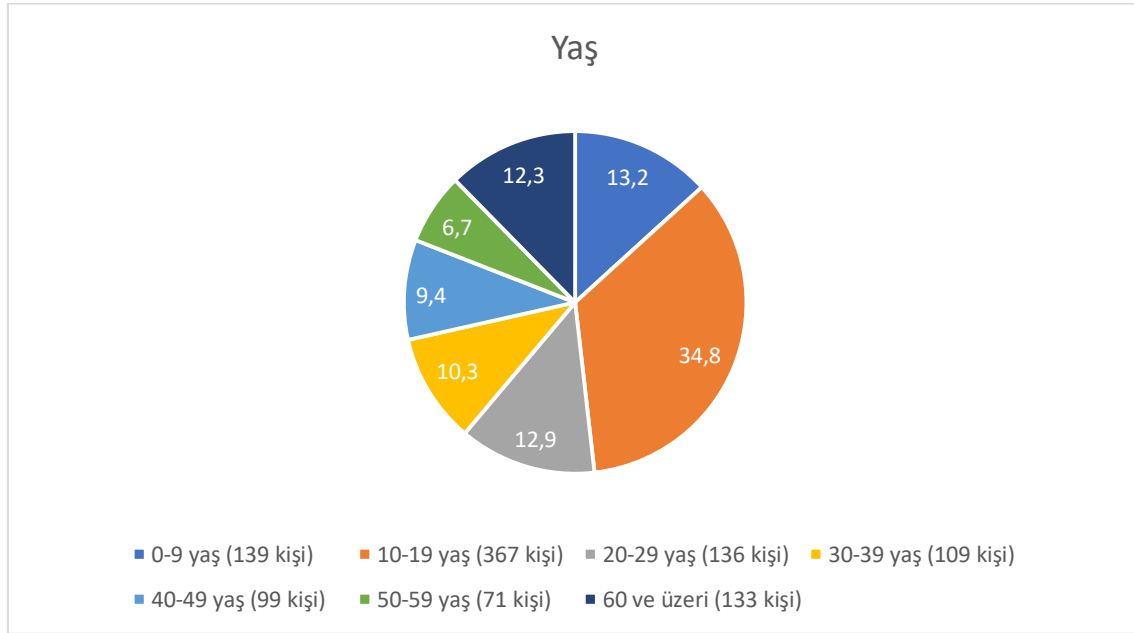
4. BULGULAR VE YORUM

Her iki hastaneye bakteriyel besin zehirlenmesi şüphesiyle toplamda 1054 hasta başvurmuştur. Bu hastaların %52,8 (n=556)'i kadın, %47,2 (n=498)'si erkek olarak saptandı (Grafik 1). Olguların yaşa göre dağılımı Grafik 2'deki gibidir. En fazla zehirlenme olgusu % 34,8 (n=367) ile 10-19 yaş grubunda en az zehirlenme olgusu % 6,7 (n=71) ile 50-59 yaş grubunda görülmüştür.

Grafik 1. Olguların Cinsiyet Yönünden Dağılımı



Grafik 2.Olguların Yaş Grubuna Göre Dağılımı

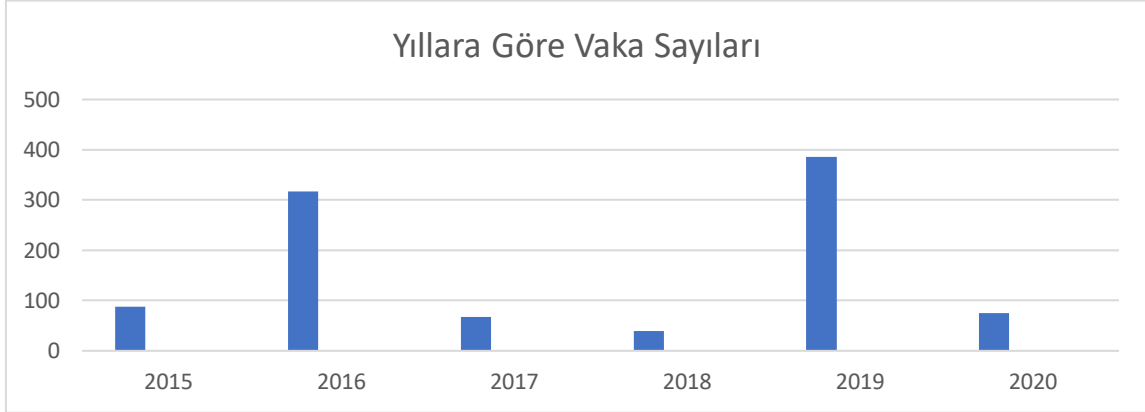


Özarslan ve ark. (2015), Aksaray, Nevşehir, Niğde illerindeki okullarda meydana gelen gıda kaynaklı salgında vakaların en fazla kadınlarda (%50,4) ve 10-19 yaş gurubunda olduğunu bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada Karakeçili ve ark. (2017), olguların 57 (%53)'sinin kadın, 51 (%47)'inin erkek olduğunu ortanca yaşın 32.5 (yaş aralığı 18-81 yıl) olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar tarafından rapor edilen veriler bizim çalışmamızdaki cinsiyet gurubu ile aynıdır. Olgulara yaş açısından bakıldığında ise Özarslan ve ark. (2015) tarafından rapor edilen sayılar ile benzerlik gösterirken Karakeçili ve ark. (2017) tarafından rapor edilen sayılar ile farklılık göstermektedir.

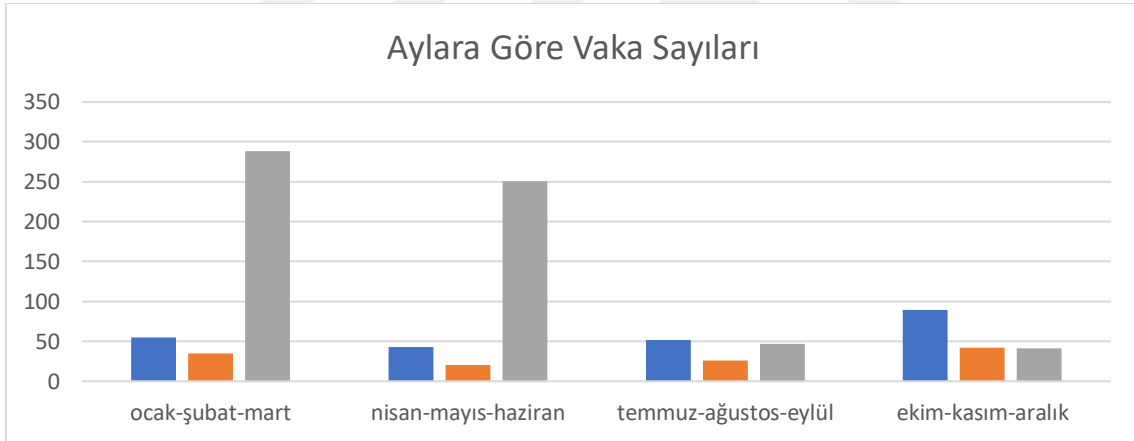
İncelenen yıllara göre zehirlenme vakaları en fazla 2016 ve 2019 yıllarında, aylara göre vaka sayılarına bakıldığında ise en fazla mart ve haziran aylarında olduğu görülmüştür (Grafik 3.ve Grafik 4.) Vakalara yıl ve ay bazında bakıldığında 2016 haziran ayı ile 2019 mart ayında vakaların aynı günlerde hastaneye başvurmuş olmaları bu tarihlerde toplu tüketim yerlerinden kaynaklı salgın olduğu düşünülmektedir. İnternet

üzerinden bu tarihlere bakıldığında 2016 yılında iftar yemeği 2019 yılında ise okul yemekhanesi kaynaklı salgın olduğu ortaya çıkmaktadır.

Grafik 3. Yıllara Göre Vaka Sayıları



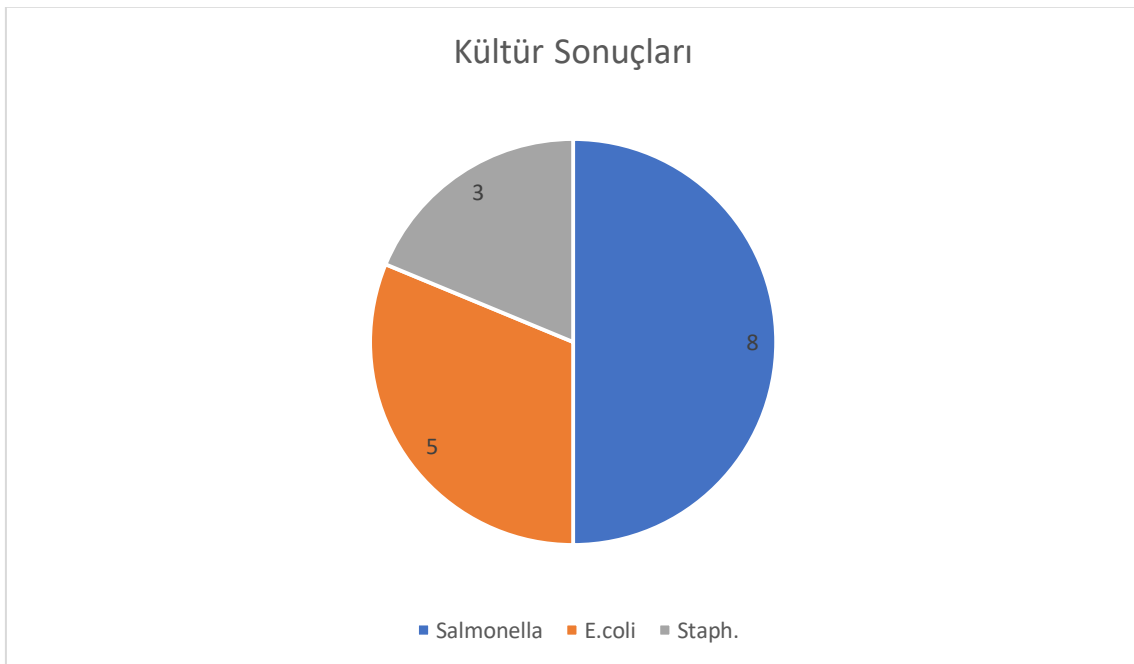
Grafik 4. Aylara Göre Vaka Sayıları



Bütün ve ark. (2009) yaptıkları çalışmada olguların % 65,3 'nün kış aylarında olduğunu, başka bir çalışmada Yücel ve Günay (2000) da yine olguların kış aylarında olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamıza bakıldığında olguların ilkbahar ve yaz aylarında olduğu görülmektedir. Araştırmacıların bildirdiği mevsim ile farklılık göstermesinin en büyük nedeni ilkbahar ve yaz aylarında meydana gelen bakteriyel gıda zehirlenmesi salgınlarıdır.

2015-2020 yılları arasında bakteri kaynaklı gıda zehirlenme ön tanısıyla hastanelere kayıt edilen 1054 hastanın kültür sonuçları incelendiğinde hastaların büyük çoğunluğundan kültür için numune alınmadığı görülmüştür. Kültür alınan hastaların 26'sında bakteri ürediği tespit edilmiştir. Gıda kaynaklı olduğu düşünülen ve 16 hastada üreyen bakteriler Grafik 5. de gösterilmiştir.

Grafik 5. Kültür Sonuçları



Buna göre 2016 ve 2019 yıllarındaki salgınlara ait kültür sonuçları irdelendiğinde 2016 yılında hastaneye başvuran yaklaşık 200 vakadan sadece 2'sinde *S. aureus* ürediği tespit edilmiştir. 2019 yılında ise hastaneye başvuran yaklaşık 250 vakadan 5'inde *Salmonella spp.* ürediği tespit edilmiştir. 7 vaka haricindekilerin bireysel zehirlenme olduğu kanısına varılmıştır.

2015-2020 yılları arasında gıda zehirlenme şüphesiyle analizi yapılan 104 yemek numunesinden 22'sinde bakteri ürediği tespit edilmiştir. Yemeklerde en çok tespit edilen bakterinin 13 numune ile *Salmonella spp.* olduğu ve bu yemek numunelerinin 10'nun

aynı yemekhaneden geldiği bulaşmaya tavuk ürünün neden olduğu ve diğer gıdalara çapraz kontaminasyonla bulaştığı kanısına varılmıştır. *Salmonella spp.* ‘yı sırasıyla *E.coli* (10 numune), *B.cereus* ve *S. aureus* (4’er numune) takip etmiştir. 2016 yılında meydana gelen salgına ait analiz sonuçları incelendiğine yemek numunelerinde herhangi bir üreme olmadığı 2019 yılındaki salgında ise yemek numunelerinde *B. cereus*, *E.coli*, *S. aureus* ve *Salmonella spp.* ürettiği tespit edilmiş ve bu sonuçların hastanedeki kültür sonuçları ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Çeleğen ve ark. (2019) üniversite yemekhanesinde meydana gelen gıda zehirlenmesini inceledikleri çalışmalarında makarnada *Salmonella spp.* , trileçe tatlısında ise *Salmonella spp.* ve *B. cereus* ürettiğini, yapılan moleküler eşleşmede gıda numunesi ve gaita örneklerinde üreyen suşta eşleşme olduğunu bildirmişler. Karakeçili ve ark. (2017) yaptıkları çalışmada yatırılarak tedavi edilen hastalardan 14’ünün dışkı kültüründe ve ikisinin ise aynı zamanda kan kültüründe *Salmonella spp.* ürettiğini ve hepsinin *S. typhimurium* olduğunu bildirmişlerdir. Gıda örneklerinde herhangi bir üreme tespit edemediklerini fakat tavuk etinden şüphelendiklerini ve bunu da yakınmaların tavuk eti yiyenlerde olmasına ve ayrıca hasta örneklerinden üreyen izolatların hepsinin *S. typhimurium* olmasına bağlamışlar ve bu görüşü PFGE’de suşların tek klonal kümede toplanması ile desteklemişlerdir. Yaptığımız çalışmada hem klinik örneklerde hem de gıda örneklerinde en çok izole edilen bakterinin *Salmonella spp.* olması araştırmacıların çalışmaları ile benzerlik göstermektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Gıda zehirlenmesi sık karşılaşılan ve genellikle hafif geçirilmekle birlikte ciddi rahatsızlıklara neden olabilen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Gıda kaynaklı hastalık risklerini azaltmanın ve toplum sağlığını korumanın birinci koşulu mutfak çalışanlarına periyodik hijyen eğitimi verilmesidir. Bu kapsamda gıdalarda pişirme işleminin tam ve kusursuz uygulanması, bıçakların kullanılmadan önce yıkanması ve her ürün bazında farklı renk bıçak kullanılması, yemek hazırlamadan önce ellerin mutlaka yıkanması, pişmiş yiyeceklerin oda sıcaklığında bekletilmemesi, hammadde ve mamul maddelerin ayrı alanlarda depolanması, çiğ meyve ve sebzelerin içilebilir temiz su ile yıkanması, mutfaktaki yüzeylerin temiz tutulması, gıdaların kemirgen ve haşerelerden korunması önemlidir. Bu önlemlerin uygulanması için Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından eğitimler verilmeli ve denetimler sıklaştırılmalıdır. Gıda kökenli hastalıklarda kaynak ve bulaşma zincirinin tespiti amacıyla Tarım ve Orman Bakanlığı ile Sağlık Bakanlığı'nın ortak ve zamanında hareket etmesi gerekmektedir. Bu nedenle, yürürlükte bulunan “Gıda Kaynaklı Hastalıklara İlişkin Resmi Kontrol Prosedürü” nün uygulanabilirliğinin de artırılması gerekmektedir (Anonim, 2013). Prosedüre göre belirlenen irtibat noktalarına hastane laboratuvarından da irtibat noktası eklenerek ve bilgi paylaşımı ile hızlı ve etkin tedavi şansı arttırılabilir.

KAYNAKLAR

- Alter, T., Scherer, K., 2006. Stress response of *Campylobacter spp.* and its role in food processing. J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health. 2006; 53: 351-357.
- Anonim, 2010. Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda Ve Yem Kanunu. R.G. Sayı : 27610, 11.06.2010.
- Anonim, 2011. Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliği. . R.G. Sayı : 28157, 29.12.2011.
- Anonim, 2013. Gıda Kaynaklı Enfeksiyon Ve Zehirlenmelere İlişkin Resmi Kontrol Prosedürü. 01/04/2013 Tarih ve 1790/11680 Sayılı Talimat.
- Argudin, M.A., Mendoza, M.C., Rodicio, M.R., 2010. Food poisoning and *Staphylococcus aureus* enterotoxins. Toxins. 2010; 2: 1751-1773.
- Bell, C., Kyriakides, A., 2002. Salmonella. In: McClure P, Balackburn C eds. Foodborne Pathogens Hazards, Risk Analysis and Control CRC Press, Woodhead Publishing Cambridge, England; 2002. p.307-31.
- Beuchat, L.R., Kim, H., Gurtler, J.B., Lin, L.C., Ryu, J.H. and Richards, G.M., 2009. *Cronobacter sakazakii* in foods and factors affecting its survival, growth and inactivation. Int. J. Food Microbiol., 136, 204-213.
- Bowen, A.B., Braden, C.R., 2008. *Enterobacter sakazakii* disease and epidemiology. In: *Enterobacter sakazakii*, Ed. By: Jeffrey M. Farber, and Stephen J. Forsythe. Page 101-125, ASM Press, Washington.
- Bütün, C., Beyaztaş, F.Y., Engin, A., Büyükkayhan, D., Can, M., 2009. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı'na Başvuran Besin Zehirlenmesi Olgularının Değerlendirilmesi. Van Tıp Dergisi, Cilt:16, Sayı:1, Ocak/2009.
- Cheasty, T., 2006. *Vibrio spp.* In: Principles and Practice of Clinical Bacteriology, Ed; Gillespie SH, Hawkey PM, John Wiley & Sons Ltd., England. 2006; pp. 407-417.
- Chlebicz, A., Ślizewska, K., 2018. *Campylobacteriosis, Salmonellosis, Yersiniosis, and Listeriosis* as Zoonotic Foodborne Diseases: A Review. Int J Environ Res Public Health. 2018 Apr 26;15(5):863. doi: 10.3390/ijerph15050863. PMID: 29701663; PMCID: PMC5981902.

- Çeleğen, İ., ÇetinDağlı, S., Koca, D.B., 2020. Bir üniversite yemekhanesinde yaşanan *Salmonella enterica* ve *Bacillus cereus*'a bağlı gıda zehirlenmesinin incelenmesi. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi. 2020; 29(2): 95-101.
- Dean-Nystrom, E.A., Bosworth, B.T., O'brien, A.D., Moon, H.W., 1999. Bovine infection with *Escherichia coli* O157:H7. In: *Escherichia coli* O157 in Farm Animals, Ed; Stewart CS, Flint HJ, CABI Publishing, Wallingford, UK. 1999; pp. 51-58.
- Demirdal, T., Demirtürk, N., Aktepe, O.C., 2007. Bir Üniversitede Saptanan Besin Zehirlenmesinin İncelenmesi. Trakya Univ Tıp Fak Derg 2007;24(3):205-208.
- Erkmen, Ö., 2010. Gıda Kaynaklı Tehlikeler ve Güvenli Gıda Üretimi. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi, 53:220- 235
- Erol, İ., 2007. Gıda Hijyeni ve Mikrobiyolojisi. Ankara: Pozitif Matbaacılık; 2007. 2.
- Finstad, S., O'bryan, C.A., Marcy, J.A., Crandall, P.G., Ricke, S.C., 2012. Salmonella and broiler processing in the United States: Relation ship to foodborne salmonellosis. FoodResInt. 2012;. 45: 789-794.
- Güner, A., Telli, N., 2011. *Cronobacter sakazakii*'nin Gıda Mikrobiyolojisindeki Önemi. Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg. 2011; 6(3): 251-263.
- Güneş-Çelebi, Z., Böreşçi, D., Sezen, F., Temel, F., Dost, M., 2015. Adıyaman İli Kâhta İlçesinde bir öğrenci yurdunda görülen gıda kaynaklı salgın, Şubat 2015. Turk Hij Den Biyol Derg, 2018; 75(2): 175-182.
- Halkman, A.K., 2013. Gıda mikrobiyolojisi II ders notları. Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara. 2013; pp. 89.
- Hastein, T., Hjeltnes, B., Lillehaug, A., Skare, J.U., Berntssen, M., 2014. Food safety hazards that occur during the production stage: challenges for fish farming and the fishing industry. Rev Sci Tech OffInt Epiz. 2014; 25: 607-625.
- İSİG, 2018. İşçi Sağlığı Ve İş Güvenliği Meclisi'nin Beslenme Çalışma Grubu Tarafından Hazırlanan 2018 Yılı Gıda Zehirlenmeleri.
- Kaleli, D., Durlu-Özkaya, F., 2000. Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları. Sim Matbaacılık Ltd. Şti., Ankara. 2000; pp. 395401.
- Kandhai, M.C., Heuvelink, A.E., Reij, M.W., Beumer, R.R., Dijk, R., van Tilburg, J.J.H.C., van Schothorst, M., Gorris, L.G.M., 2010. A study in the occurrence of *Cronobacter spp.* in the Netherlands between 2001 and 2005. FoodCont., 21, 1127-1136

- Karakeçili, F., Çıkman, A., Karagöz, A., 2017. A *Salmonella typhimurium* outbreak associated with food served at a wedding reception. *Klinik Derg.* 2017; 30(3): 131-5. Turkish.
- Karmali, M.A., Gannon, V., Sargeant, J.M., 2010. Verocytotoxin-producing *Escherichia coli* (VTEC). *Vet Microbiol.* 2010; 140: 360-370.
- Kasımoğlu Doğru, A., 2010. Bir gıda patojeni: *Cronobacter sakazakii*. *Etlik Vet Mikrobiyol Derg*, 21, 37 - 40, 2010
- Logan, N.A., Rodríguez-Díaz, M., 2006. *Bacillus spp.* and related genera. In: Principles and Practice of Clinical Bacteriology, Ed; Gillespie SH, Hawkey PM, John Wiley & Sons Ltd., England. 2006; pp. 139-158.
- Lorber, B., 2014. *Listeria monocytogenes*. 2014. Erişim: [<http://www.antimicrobe.org/new/b111.asp>]. Erişim tarihi: 01.07.2022.
- O'Brien, S.J., Larose, T.L., Adak, G.K., 2009. Modelling study to estimate the health burden of foodborne diseases: cases, general practice consultations and hospitalisations in the UK, 2009. *BMJ Open* 2016;6: e011119. doi:10.1136/bmjopen-2016-011119.
- Ortega, E., Abriouel, H., Lucas, R., Galvez, A., 2010. Multiple roles of *Staphylococcus aureus* enterotoxins: pathogenicity, superantigenic activity, and correlation to antibiotic resistance. *Toxins*. 2010; 2: 2117-2131.
- Osimani, A., Aquilanti, L., Clementi, F., 2018. *Bacillus cereus* foodborne outbreaks in mass catering. *International Journal of Hospitality Management* 72 (2018) 145–153.
- Özarslan, F., Duman, P., Çetin-Çoban, S., Barlas, G., Temel, F., 2015. Aksaray, Nevşehir, Niğde illerindeki ilçe okullarında Stafilokokal enterotoksin ve *Bacillus cereus* ilişkili gıda kaynaklı salgın, 2015. *Türk Hij Den Biyol Derg*, 2018; 75(4): 399-408.
- Özköse, Z. and Ayoğlu, F., 1999. Etiological and demographical characteristics of acute adult poisoning in Ankara, Turkey, *Human & Experimental Toxicology*, pp. 614–618. doi: [10.1191/096032799678839446](https://doi.org/10.1191/096032799678839446).
- Peacock, S., 2006. *Staphylococcus aureus*. In: Principles and Practice of Clinical Bacteriology, Ed; Gillespie SH, Hawkey PM, John Wiley & Sons Ltd., England. 2006; pp. 73-98.

- Poxton, I.R., 2006. Other *Clostridium spp.* In: Principles and Practice of Clinical Bacteriology, Ed; Gillespie SH, Hawkey PM, John Wiley & Sons Ltd., England. 2006; pp. 567-574.
- Quinn, P.J., Markey, B.K., Carter, M.E., Donnelly, W.J., Leonard, F.C., 2004. Veterinary Microbiology and Microbial Diseases, Blackwell Publishing Professional, Iowa. 2004.
- Sağlam, D., Şeker, E., 2016. Gıda Kaynaklı Bakteriyel Patojenler. Kocatepe Vet J (2016) 9 (2): 105 – 113.
- Shapiro, R.L., 1998. Hatheway C, Swerdlow DL. Botulism in the United States: a clinical and epidemiologic review. Ann Intern Med. 1998; 129: 221-228.
- Şeker, E., Kuyucuoğlu, Y., Sareyyüpoğlu, B., Yardımcı, H., 2010. PCR detection of Shigatoxins, enterohaemolysin and intimin virulence genes of *Escherichia coli* O157:H7 strains isolated from faeces of Anatolian water buffaloes in Turkey. Zoonoses Public Health. 2010; 57: e33-e37.
- Taylor, D.E., Keelan, M., 2006. *Campylobacter* and *Arcobacter spp.* In: Principles and Practice of Clinical Bacteriology, Ed; Gillespie SH, Hawkey PM, John Wiley & Sons Ltd., England. 2006; pp. 485-502.
- Tutuş, C., Börekçi, D., Parcıklı, G., Temel, F., Sucaklı, M.B., 2013. Muğla ili Marmaris ilçesinde görülen *Staphylococcus aureus* enterotoksin kaynaklı gıda zehirlenmesinin değerlendirilmesi. Turk Hij Den Biyol Derg, 2016; 73(2): 131-8.
- Uğur, M., Nazlı, B., Bostan, K., 1996. Genel Besin Hijyeni Ders Notları. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayını, Ders Notu No: 58. 1996.
- Yücel, F., Günay, Y., 2000. Ölümcül olmayan zehirlenme olgularının adli tıp yönünden değerlendirilmesi. Adli Tıp Bülteni 2000;5(3): 251-3.