

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**AĞRI İLİ KREŞ VE ANAOKULLARINDA KULLANILAN OYUNCAKLARDA
BAKTERİYEL KONTAMİNASYONUN BELİRLENMESİ**

Veteriner Hekim İpek HİSOĞLU
BESİN HİJYENİ VE TEKNOLOJİSİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Mustafa ALIŞARLI

VAN – 2008

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**AĞRI İLİ KREŞ VE ANAOKULLARINDA KULLANILAN OYUNCAKLARDA
BAKTERİYEL KONTAMİNASYONUN BELİRLENMESİ**

Veteriner Hekim İpek HİSOĞLU
BESİN HİJYENİ VE TEKNOLOJİSİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Prof. Dr. Yakup Can SANCAK
Jüri Başkanı

Prof. Dr. Banur BOYNUKARA
Üye

Doç. Dr. Mustafa ALIŞARLI
Üye

TEZ KABUL TARİHİ.

20 / 02 / 2008

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans Tez konusunun seçiminde ve araştırmanın yürütülmesinde yardımını esirgemeyen, her konuda yol gösteren saygıdeğer tez danışmanım Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Mustafa ALIŞARLI'ya, ayrıca araŐtırmamda desteklerini gördüğüm Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Yakup Can SANCAK, Doç. Dr. Sema AŐAOĐLU ve Dr. Süleyman ALEMDAR'a, çalışmamda tüm laboratuvar imkanlarını kullanmamı sağlayan ve bu konuda yardımını esirgemeyen 12 nci Mekanize Piyade Tugayı B Tipi Gıda Kontrol Müfreze Komutanı ve sevgili eşim Uzm.Veteriner Hekim Kd.Yüzbaşı Erol Gazi HİSOĞLU'na, ayrıca beni yetiŐtiren değerli annem Fatma GÜNEŞ'e, babam Ömer GÜNEŞ'e ve canım oğlum Buğra Yarkın HİSOĞLU'na teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	II
Teşekkür	III
İçindekiler	IV
Simgeler ve Kısaltmalar	V
Şekiller Dizini.....	VI
Çizelgeler Dizini.....	VII
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Okul Öncesi Eğitimin ve Eğitimde Oyuncakların Önemi	3
2.2. Oyuncaklarda Aranılan Bazı Nitelikler.....	5
2.3. Oyuncaklardan Bulaşabilecek Bazı Mikroorganizmalar	6
2.4. Oyuncaklarda Bakteriyel Kontaminasyon ve Koruyucu Önlemler.....	16
3. GEREÇ VE YÖNTEM	21
3.1. Gereç	21
3.2. Yöntem.....	22
3.2.1. Oyuncak yüzeylerinden örnek alınması	22
3.2.2. Örneklerin analize hazırlanması.....	22
3.2.3. Mikrobiyolojik analizler	23
3.2.3.1. Aerob mezofil genel canlı sayımı.....	23
3.2.3.2. Koliform grubu mikroorganizmaların tespiti.....	24
3.2.3.3. <i>Escherichia coli</i> tespiti.....	26
3.2.3.4. <i>Staphylococcus aureus</i> tespiti.....	27
3.2.3.5. <i>Salmonella</i> spp. tespiti.....	29
3.2.3.6. <i>Shigella</i> spp. tespiti.....	32
4. BULGULAR	34
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	43
6. ÖZET	50
7. SUMMARY	51
8. KAYNAKLAR	52
9. ÖZGEÇMİŞ	56

SİMGELER VE KISALTMALAR

<i>B. cereus</i>	: <i>Bacillus cereus</i>
BGLB	: Brilliant Green Laktose Bile Broth
BGPLA	: Brilliant Green Lactose Phenol Red Agar
BHIB	: Brain Heart Infusion Broth
BPA	: Baird Parker Agar
CT-SMAC	: Cefixime-Tellurite Selective Supplement
DAEC	: Diffuz adeziv <i>Escherichia coli</i>
EAEC	: Enteroaggregative <i>Escherichia coli</i>
<i>E. coli</i>	: <i>Escherichia coli</i>
EHEC	: Enterohemorajik <i>Escherichia coli</i>
EIEC	: Enteroinvaziv <i>Escherichia coli</i>
ETEC	: Enterotoksijenik <i>Escherichia coli</i>
EPEC	: Enteropatojenik <i>Escherichia coli</i>
HAV	: Hepatit A virusu
HUS	: Hemolitik Üremik Sendrom
HC	: Hemorajik Kolitis
KGM	: Koliform grubu mikroorganizma
Kob/g	: Koloni oluşturma birimi/gram
LIA	: Lysine Iron Agar
MR	: Metil-Red Testi
PCA	: Plate Count Agar
RVB	: Rappaport-Vassiliadis Broth
SSA	: Salmonella Shigella Agar
<i>S. aureus</i>	: <i>Staphylococcus aureus</i>
TBX	: Tryptone Bile X-qlucuronide Medium
TPS	: Tamponlanmış Peptonlu Su
TSIA	: Triple Sugar Iron Agar
TTP	: Trombotik-Trombositopenik Purpura
VP	: Voges Proskauer Testi
VRB	: Violet Red Bile

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.	Aerob mezofil genel canlı sayım yöntemi.....	23
Şekil 2.	Koliform grubu mikroorganizma tesbiti.....	25
Şekil 3.	<i>Escherichia coli</i> tespit yöntemi.....	26
Şekil 4.	<i>Staphylococcus aureus</i> tespit yöntemi.....	28
Şekil 5.	<i>Salmonella</i> spp.'nin tespiti ve biyokimyasal testler.....	31
Şekil 6.	<i>Shigella</i> spp.'nin tespiti ve biyokimyasal testler.....	32
Şekil 7.	Oyuncak örneklerinde aerob mezofil genel canlı bulunma oranı (%)..	39
Şekil 8.	Oyuncak örneklerinde koliform grubu mikroorganizma bulunma oranı (%).....	39
Şekil 9.	Oyuncak örneklerinde <i>E. coli</i> bulunma oranı (%).....	40
Şekil 10.	Oyuncak örneklerinde <i>S. aureus</i> bulunma oranı (%).....	40
Şekil 11.	Oyuncak örneklerinde <i>Proteus</i> spp. bulunma oranı (%).....	41
Şekil 12.	Oyuncak örneklerinde <i>Bacillus</i> spp. bulunma oranı (%).....	41
Şekil 13.	Oyuncak örneklerinde mevsime göre bakterilerin bulunma oranı (%)...	42

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.	Okullara göre alınan tüm örneklerin sayısal dağılımı.....	21
Çizelge 2.	Oyuncak örneklerinin yapısına göre sınıflandırılması.....	22
Çizelge 3.	Mikrobiyolojik analizlerde kullanılan besiyerleri ve inkubasyon koşulları.....	33
Çizelge 4.	Oyuncak örneklerinde bakterilerin bulunma sayıları ve dağılımı (%)..	37
Çizelge 5.	Örnek türüne göre bakterilerin bulunma sayıları ve dağılımı (%).....	38
Çizelge 6.	Oyuncak ve tuvalet kapı kollarından alınan örneklerde aerob mezofil genel canlı sayısının en az, en çok ve ortalama değerleri.....	38

1. GİRİŞ

Çocukların yaşamında beden ve ruh sağlığı açısından oyun ve oyuncakların önemi büyüktür. Oyuncak, çocuğun beden duyusunu ve duygularını uyaran değerlendirme ve uygulama yetilerini geliştiren, hayal gücünü zenginleştiren, bedensel ve sosyal gelişimini hızlandıran bir oyun aracıdır.

Okul öncesi dönemde çocuklar oyun malzemelerine büyük ilgi gösterirler. Çok çeşitli işlevleri ve yararları olan oyuncakların sağlık sakıncası oluşturmaması gerekir. Ancak oyuncak seçiminde ve kullanımındaki hatalar çocukta kazalara, zehirlenmelere, yanlış psikolojik yönelime sebep olabileceği gibi enfeksiyon açısından da önemli sağlık sakıncaları oluşturabilir.

Kirli olan oyuncaklar patojen bakterilere bir kaynak oluşturmakta ve bu oyuncaklarda çocuklarda birçok hastalığın ortaya çıkmasına sebebiyet vermektedir. Bu sebeple, oyuncaklar enfeksiyon zincirinde önemli bir halka oluşturmaktadır.

Toplu yaşam ortamlarında ve ortak kullanımındaki oyuncaklar hijyen kurallarına uyulmadığında (kirli eller gibi) çocuklar arasında enfeksiyon yayılmasında tehlike oluşturabilmektedir. Özellikle hastane oyun odalarında sekresyon temasının olmadığı veya minimal olduğu yazı tahtası, video film, büyük ve yıkanabilir tipte oyuncaklara ağırlık verilmesi önemlidir. Zamanla çocukların oyun oynadıkları yerlerdeki oyuncaklarda bakteri kolonileri gelişebilmekte ve bunların birçoğunu potansiyel hastalık yapıcı bakteriler oluşturmaktadır.

Hastalıklardan korunmasını bilmek sağlıklı yaşamın temel unsurudur. Çocuğun yaşadığı çevrenin temiz tutulması da onu hastalıklardan korumanın birinci şartıdır. Çocuklarda görülen birçok hastalığa sebep olabilecek mikroorganizmalar onun yaşadığı alanlarda, oynadığı oyuncaklarda yerleşebilir. Hastalıkların yayılmasını azaltmak için oyuncakların temiz tutulması oldukça önemlidir. Özellikle küçük çocukların bulunduğu yerlerdeki oyuncakların hergün yıkanmasına ihtiyaç vardır.

Bu çalışma; Ağrı ilindeki kreş ve anaokullarında kullanılan oyuncakların hijyenik durumunun araştırılması ve direk oyuncaklardan kaynaklanabilecek mikrobiyel

risklerden çocukların korunabilmesi için ailelerin, çocuklarla ilgili kişi ve kurumların bilgilendirilmesi amacıyla ele alınmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Okul Öncesi Eğitimin ve Eğitimde Oyuncakların Önemi

Okul öncesi eğitim kurumları; kişiliğin şekillendiği bu dönemde, çocukların fiziksel, sosyal, duygusal ve bilişsel gelişimleri açısından en sağlıklı şekilde geçirmesini, onları hayata hazırlamayı ve aileyi okul öncesi eğitimi konusunda bilgilendirmeyi sağlamaktadır (Kandır, 2001).

Yaşamın ilk yılları çocuğun gelişimi ve eğitimi açısından çok önemlidir. Temel bilgi, beceri ve alışkanlıkların kazanıldığı bu kritik yıllarda, eğitim tesadüflere bırakılmamalıdır. Bu nedenle okul öncesi dönemdeki eğitim, bilimsel ve sistematik bir şekilde yürütülmelidir. Çocuklar dünyaya geldiği andan itibaren büyük bir hızla öğrenmektedir. Birey, yaşamı boyunca hiçbir dönemde 3-6 yaşlarında olduğu kadar aktif değildir. Bu dönemde büyük bir enerjiye sahiptir. En önemli işi öğrenmektir. (Küçükturan, 2003).

Ülkemizde 4-6 yaş grubu çocukların % 11'i, 5-6 yaş grubu çocukların % 25'i okul öncesi eğitim kurumlarından faydalanırken, Meksika'da % 70, Fas'ta % 34, Doğu Avrupa ülkelerinde % 50, Avrupa ülkelerinde %100 oranında oldukça yüksektir (Kabacaoğlu, 2006).

Eğitim sürecinde çocuğun, kendi bireyselliği korunurken toplumla bir bütün halinde ve toplumun gelişmesine faydalı sorumlu vatandaş olması da gerçekleştirilmelidir. Okul öncesi eğitimin toplumsal gereksinimlerin karşılanmasında çok önemli bir sorumluluğu olduğu bilinmektedir (Tuğrul, 2005).

Okul öncesi eğitim kurumları çocuklar için bir anlamda "oyun yerleri" olarak düşünülmelidir. Çünkü bu çağda çocukların en önemli gereksinimlerinin başında oyun gelmektedir. Çocuklar oyun oynayarak gelişmekte, öğrenmekte ve olgunlaşmaktadır. Okul öncesi eğitim kurumları, çocuklar için oyun oynamasını sağlarken, aynı zamanda toplumsal bir ortam hazırlamaktadır (Kandır, 2001).

Çocuğun yaşama uyumunu kolaylaştırmada önemli rol oynayan oyun ve oyun sırasında kullanılan oyuncaklar için uygun ortam hazırlamak ve çocuğa bu fırsatı vermek gerekmektedir (Kandır, 2000). Tüm yetilerin kazanılması, öncelikle oyun ve onun bir aracı olan oyuncaklarla başlar. Oyun ve oyuncak çocuğun hayatının önemli bir kısmını oluşturur. Ancak çocuk gelişimi açısından ele alındığında oyuncak ile anlam açısından ayrılmaz bir parçası olan oyunu, yalnızca eğlence olarak nitelendirmek yetersiz kalmaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde, oyun çocuğun hiçbir dış baskı etkisinde kalmadan kendi isteği ile giriştiği tüm etkinliklerdir. Oyuncak ise bir ayağı düş dünyasında diğer ayağı gerçek dünyada olan bir köprüdür (Egemen ve ark., 2004).

Oyun ve oyuncaklar birbirinden ayrılmayan bir bütündür. Çocuklar oyun yolu ile hayallerindeki karakterleri canlandırmaktadırlar. Bunun için çevrelerinde bu role hiç uygun olmayan araçları da sembolik olarak kullanabilmektedirler (Kandır, 2000). Çocukların yaşamında beden ve ruh sağlığı açısından oyun ve oyuncakların önemi büyüktür. Oyuncak çocuğun beş duyusunu ve duygularını uyaran, değerlendirme ve uygulama yetilerini geliştiren, hayal gücünü zenginleştiren, bedensel ve sosyal gelişimini hızlandıran bir oyun aracıdır. Aileler çocuğuna oyuncak seçerken materyalin çocuğun hangi gelişim alanına hitap ettiğini göz önünde bulundurmalı ve çocuğa gelişim düzeyine uygun oyuncaklar seçmelidir. Bunun için çocuğun ihtiyaçlarına cevap vermeyen fazla gösterişli ve pahalı oyuncaklar yerine onun kaslarını çalıştıracak, girişimciliğini, hayal gücünü, problem çözmeyi ve yaratıcılığını arttıracak oyuncaklar tercih edilmelidir. Önemli olan oyuncuğun çokluğu değil nitelikli olmasıdır (Arıkan ve Karaca, 2004).

Çocukların yaş ve gelişim düzeyine uygun olarak seçilen oyuncaklar, duyuların gelişmesinde etkili araçlardır. Oyuncuğun kalitesi ve dış görünümü, en az eğitimsel değeri kadar önemlidir. İyi oyuncaklar basit ve sağlam olan, çabuk bozulmayan ve rengi solmayan, rahatlıkla temizlenebilen nitelikte olmalıdır. Oyuncak alırken üzerinde güvenlik açıklaması olanlar tercih edilmeli, oyuncakları oluşturan parçalar veya bölümleri çocuğun yaşına uygun olarak tehlike içermeyecek nitelikte, kalitede ve güvenlikte olmalıdır (Berkem, 2007; Arıkan ve Karaca, 2004).

2.2. Oyuncaklarda Aranılan Bazı Nitelikler

Okul öncesi eğitim kurumlarına gelen çocukların hijyen konularında yeterli bilgi donanımını almaması ve genel hijyen basamaklarında yalnız kalmaları kişisel hijyeni ve bakımı sağlamada yetersiz kılmaktadır. Bu eksiklikler sebebiyle, onların barınma ortamlarını ve zamanlarının çoğunu oynayarak geçirdikleri oyuncaklarını kirletmektedir (Koç, 1999). Özellikle çocukların toplu yaşam ortamlarında ve ortak kullanımındaki oyuncaklar, hijyen kurallarına uyulmadığında (kirli eller gibi) enfeksiyonun yayılmasında tehlike oluşturabilmektedir. Türkiye’de oyuncaklarla sağlığın ilişkilendirilmesi son yıllarda önem kazanmıştır (Akil ve ark., 2004).

Çok çeşitli işlevleri ve yararları olan oyuncakların sağlık sakıncaları oluşturmaması gerekir. Ancak oyuncağın seçiminde ve kullanımındaki hatalar çocukta kazalar, zehirlenmeler, yanlış psikolojik yönelim ve enfeksiyon açısından önemli sağlık sakıncaları oluşturur (Egemen ve ark., 2004).

Oyun odasındaki oyuncakların, eğitimsel açıdan kritik bir önemi vardır. Oyuncakların renk, boyut, şekil, yapı ve fonksiyon olarak çocukların gelişimlerine ve yaşlarına uygun olması gerekir. Güvenli, sağlam, gelişimin çeşitli alanlarını birden destekleyen, yaratıcılığı teşvik edici niteliklerde olmalarına özen gösterilmelidir. Kolay temizlenebilmeli ve boya malzemesi açısından herhangi bir risk taşımamalıdır. Ciddi yaralanmalara neden olabilecek özellikler taşımamalıdır (Yıldız ve Perihanoğlu, 2004).

Sağlık Bakanlığı tarafından hazırlanan, oyuncakların tasarımı, üretimi, piyasaya arzı, dağıtımı ile piyasa gözetim ve denetimine ilişkin usul ve esasları belirleyen oyuncaklar hakkındaki yönetmeliğe (Anonim, 2002) göre oyuncakların bu yönetmeliğin 6’ncı maddesinin birinci fıkrasında belirtildiği şekilde kullanıldığında, yutma veya teneffüs sonucu veya deri, mukoza dokusu veya göze temas etmesi halinde hastalık veya fiziksel yaralanma riski yaratmayacak şekilde tasarlanması ve üretilmesi, özellikle çocukların sağlığını korumak için, oyuncakların kullanımını sonucu aşağıdaki maddelerin çözünebilir toksik ekstratlarının vücuttaki oranları bir günde belirtilen düzeyleri ; (0.2 mikrogram antimon, 0.1 mikrogram arsenik, 25.0 mikrogram baryum, 0.6 mikrogram kadmiyum, 0.3 mikrogram krom, 0.7 mikrogram kurşun, 0.5 mikrogram civa ve 5.0 mikrogram selenyum) geçmemesi, Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği’nde belirtilen

tehlikeli maddeleri içermemesi, herhangi bir enfeksiyon, hastalık ve mikrop kapma riskini önleyici hijyen ve temizlik şartlarına uygun tasarlanması ve üretilmesi, çocuk ve diğer şahısların sağlığına zarar verebilecek yapı ve oranda radyoaktif madde veya parçalar içermemesi, bu konuda 24/3/2000 tarihli ve 23999 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Radyasyon Güvenliği Yönetmeliğine göre uygulamalar yapılması gerektiği belirtilmiştir (Anonim, 2002).

2.3. Oyuncaklardan Bulaşabilecek Bazı Mikroorganizmalar

Oyuncaklardan enfeksiyon bulaşabilir. Özellikle solunum yolu enfeksiyonu olan çocukların sekresyonlarının bulaştığı, ele, yüze, ağız ve buruna temas eden ve yıkanamayan oyuncaklarda risk olasılığı daha fazladır (Hacımustafaoğlu, 2004)

Personel hijyeninin sağlanmasında tuvalet eğitiminin büyük önemi vardır. Çünkü birçok patojen çevreye doğrudan veya dolaylı olarak dışkı bulaşması yolu ile yayılır. Örneğin *Salmonella* ve *Shigella* cinsine ait bakteriler bu yolla yayılarak, tifo ve dizanteri gibi önemli hastalıklara neden olurlar. Gerek enterik patojen bakteriler ve gerekse enterik viruslar bir kişiden diğerine eller, dışkı ile kirlenmiş sular veya yetiştirme, işleme, depolama, dağıtım ve servis sırasında fekal materyal ile bulaşmış gıdalar aracılığı ile geçer. İnsanların elleri, nefesi, saçları ve terleri gıdaları bulaştırabilir. İnsan ve hayvanların burun, boğaz, deri ve bağırsaklarında birçok bakteri ve virus bulunur. Burun, boğaz ve derideki lezyonlar *Staphylococcus* türlerinin, bağırsaklar ise *E. coli*’nin başlıca kaynağını oluşturur (Ünlütürk ve Turantaş, 2003).

Gastrointestinal sistemde ishale neden olan patojen sayısı her geçen gün artış göstermektedir. Virüs, bakteri veya parazitler çeşitli semptomlarla seyreden ishalleri hastalıklara neden olabilmektedir. *Salmonella*, *Shigella*, *E.coli* ve *Campylobacter* türleri ishale neden olan başlıca bakteriyel etkenlerdir (Anonim, 2005b).

E. coli, *Enterobacteriaceae* familyası içindeki en önemli bakteridir. Gram negatif, fakültatif anaerobik ve fermantatif, oksidaz negatif, hareketsiz veya hareketli (peritrik flagella) kısa çubuk şeklinde bir bakteridir (İzgür, 1997; Temelli, 2002; Ünlütürk ve Turantaş, 2003; Halkman, 2005). *E. coli*, doğal olarak hayvan ve insanların bağırsak florasında bulunmaktadır. Bu nedenle, gıdalarda ve sularda *E. coli* bulunması

fekal bulaşmanın bir göstergesi olarak kullanılır (Ünlütürk ve Turantaş, 2003; Alişarlı ve Akman, 2004). *E. coli*, fekal koliform olarak bilinen indikatör bir bakteridir. *E. coli*'nin herhangi bir ortamda bulunması doğrudan veya dolaylı olarak insan ya da hayvan dışkısı ile bulaşmayı gösterir (Ünlütürk ve Turantaş, 2003). Diğer *E.coli* bulaşma yolları arasında: ailede, kreşlerde ve diğer bakım enstitülerinde kişiler arası temas, kanalizasyon karışmış suda yüzme veya bu özellikteki içme suyu önemli yer tutar. Eğer Hijyen ve el yıkama alışkanlıkları uygun değilse enfekte olmuş kişinin dışkısındaki bakteri diğer kimselere geçebilir. Bu durum özellikle tuvalet eğitimi almamış, yeni yürümeye başlayan çocuklar arasında görülebilir. Bu çocukların aile bireyleri ve oyun arkadaşları enfekte olma riski altındadır. Küçük çocuklar tipik olarak hastalığı geçirdikten bir veya iki hafta sonrasına kadar mikroorganizmayı taşıyabilirler. (Anonim, 2006).

Virülens faktörlerini içeren sınıflandırmaya göre diyarejenik *E. coli*'ler başlıca 6 gruba ayrılmaktadır. Bunlar; Enteropatojenik *E. coli* (EPEC), Enteroinvaziv *E. coli* (EIEC), Enterotoksijenik *E.coli* (ETEC), Enteroaggregative *E. coli* (EAEC), Diffuz adeziv *E. coli* (DAEC) ve Enterohemorajik *E. coli* (EHEC)'dir (Buchanan ve Doyle, 1997; Nataro ve Kaper, 1998; Acheson, 2000; Temelli, 2002).

Enteropatojenik *E. coli* (EPEC); bu grup *E. coli*, daha çok yeni doğanlarda ve küçük çocuklarda (özellikle bir yaşına kadar) diyareye neden olur (Gönül ve Karapınar, 1994). Gelişmekte olan ülkelerde EPEC hala büyük öneme sahip olup, bir yaşın altındaki çocuklarda görülen ishallerin yaklaşık % 30'unu oluşturmaktadır. Genel bir kural olarak hastalık yaz aylarında artış göstermektedir. Diğer diyarejenik *E. coli* suşlarında olduğu gibi, EPEC'in bulaşması, fekal-oral yolla ellerin veya gıdaların kontaminasyonu sonucu oluşmaktadır (Nataro ve Kaper, 1998). EPEC, pirinç suyu görünümünde, mukuslu yapıda akut bir diyareye neden olur. Diyareye ek olarak, kusma ve düşük ateş en yaygın semptomlardır (Gönül ve Karapınar, 1994; Nataro ve Kaper, 1998; Temiz, 1999).

Enteroinvazif *E. coli* (EIEC); EIEC suşları, insan ve hayvanlarda invazif dizanteri benzeri diyareye neden olurlar ve enterotoksin üretmezler (Temiz, 1999). Kolitis, dizanteri, ateş, abdominal kramp ve kanlı ishal bu semptomların başlıcalarıdır. Hücredeki tahribat, mukozanın akut ülseratif yangısı şeklinde görülür. Bu durum

kolonda sıvı resorbsiyonunun bozulması ile birlikte kanlı, mukozalı ve lökositli ishal oluşumuna yol açar (Gönül ve Karapınar, 1994; Nataro ve Kaper, 1998). Hastalıkta inkübasyon periyodu 8-24 saat (ortalama 11) olup, hastalık süresi birkaç gündür. Minimal enfeksiyon dozu ise 10^6 - 10^8 kob/g arasında değişmektedir. (Nataro ve Kaper, 1998; Temiz, 1999).

Enterotoksijenik *E. coli* (ETEC); ETEC serotipleri, bebek ishali ve yolcu ishali olarak bilinen başlıca iki sendroma neden olmaktadır. Enterotoksijenik *E. Coli*, genellikle erişkin insanlarda, başlıca turistlerde görülmekte ve hastalığın oluşmasında insanların ziyaret ettikleri ülkelerdeki hijyenik koşulların yetersizliği yapıcı rol oynamaktadır. Bu nedenle hastalık, “yolcu ishali” olarak da adlandırılmaktadır. Su ve gıda kontaminasyonu ETEC enfeksiyonlarının başlıca iki nedeni olarak gösterilmektedir (Gönül ve Karapınar, 1994; Nataro ve Kaper, 1998; Temiz, 1999). ETEC’de semptomlar kolerada olduğu gibi sulu ishal, dehidrasyon, abdominal kramp, muhtemel şok ve bazen kusma şeklinde görülmektedir. İnkübasyon periyodu 8-44 (ortalama 26) saat olup, hastalığın seyri 24-30 saat gibi kısa bir süredir (Temiz, 1999).

Enteroaggregatif *E. coli* (EAEC); doku kültürü hücrelerine yapışma özelliğinden dolayı bu ismi almaktadır. İnce bağırsak mukoza hücrelerine bağlanma şekilleri enterotoksijenik *E. coli* türlerindeki gibidir. İyi beslenemeyen insanlarda, özellikle bu çeşit zararları onarım kabiliyetinin azalmasına ve inatçı-diyare sendromunun ortaya çıkmasına neden olduğu ileri sürülmüştür (Nataro ve Kaper, 1998).

Diffuz Adeziv *E. coli* (DAEC); Şili Santiago’da, diyare ile bağlantılı DAEC riskinin 0-4 yaş arası çocuklarda yaş ile doğru orantılı olarak artış gösterdiği bildirilmiştir. Ayrıca anne sütünün DAEC serotiplerini inhibe edici bir etkisinin olduğu belirlenmiştir. Bu özellik, yaşa bağlı risk artışlarının muhtemel sebeplerinden birinin anne sütü alımının kesilmesi olduğunu düşündürmektedir (Nascimento ve Giugliano, 2000). Yapılan bir çalışmada (Poitrineau ve ark., 1995), DAEC ile enfekte olmuş çocukların büyük bir bölümünde makroskopik düzeyde kan içeren ishal görüldüğü, hastalığın diğer klinik semptomlarının düşük ateş ve kusma olduğu belirtilmiştir.

Hastalığın önlenmesinde, özellikle çocukların enfeksiyonu yayma riskini azaltmak için ellerin sık sık sabunla yıkandığından emin olunmalı, tuvalet

kullanımından sonra eller iyice yıkanmalı, uygun miktarda klorin veya diğer etkili dezenfektanlarla işlem görmüş şebeke suyu kullanılmalıdır. (Anonim, 2006).

E. coli O157:H7 insanlarda; Hemorajik Kolitit (HC), Hemolitik Üremik Sendrom (HUS), Trombotik-Trombositopenik Purpura (TTP) olmak üzere 3 sendroma neden olmaktadır (Verweyen ve ark., 2000). Etken, şiddetli karın ağrısı ve kanlı diyare ile seyreden sporadik ve epidemik enfeksiyonlara neden olmakta ve çok önemli komplikasyonlar oluşturabilmektedir. Bunlardan en önemlisi hemolitik üremik sendrom (HUS)'dur (Taş ve Ardiç, 2004; Halkman, 2005). İnkübasyon süresi bakterinin alımını takiben 3 ile 9 gün arasındadır. Bakteri ince bağırsaklara yerleşir ve toksin üretir. Enfeksiyon asemptomatik olmaktan böbrek hastalıklarına ve ölüme kadar sonuç verebilir. Daha ciddi vakalarda bir süre devam eden kanlı ishali HUS takip eder. Hastalık 2-9 gün sürer. Vakaların yaklaşık olarak üçte biri tedaviyi gerektirir (Anonim, 2001b). *E. coli* O157:H7 enfeksiyonlarında okul öncesi dönemi çocuklar ve yaşlılar en önemli risk grubunu oluşturur (Boyce ve ark., 1995; Su ve Brandt, 1995). EHEC, ayrıca trombotik-trombositopenik purpura (TTP)'ya neden olmakta, özellikle yaşlı bireylerde beyin trombozuna neden olarak ölüm şekillendirmekte ve letalite'yi artırmaktadır. (Temelli, 2002; Alisharlı ve Akman, 2004)

İshalli hastaların dışkılarındaki bakteriler, hijyenik olmayan ortamlarda insandan insana bulaşabilmektedir. Henüz tuvalet eğitimi almamış çocuklar da, evdeki diğer bireyler ve oyun arkadaşları için önemli bir risk kaynağı oluşturmaktadır (Peacock ve ark., 2001). Çocukların bu mikroorganizmayı nadiren ve semptom göstermeden yaydıkları bildirilmiştir (Armstrong ve ark., 1996).

Çiftliklerde, gıda işlek yerlerinde ve kreşlerde çalışan personelin, güvenli gıda sağlama teknikleri, çiğ ve pişmiş gıdalardan kaynaklanabilen direkt ve indirekt kros kontaminasyonlar ve personel hijyeni konularında eğitilmesi, bakterinin insanlara geçişini minimuma indirgemede önem taşımaktadır. Enfeksiyonun yayılmasını engellemek için, özellikle çocukların tuvalet kullanımından sonra ve yemek öncesinde, çiftlik hayvanları ve çiğ gıdalarla temastan sonra ellerini sabunla uygun bir şekilde yıkaması sağlanmalıdır. Klorlanmamış suların içilmemesi veya gıda işlek yerlerindeki ekipmanların, oyuncak ve eşyaların yüzey temizliğinde kullanılmaması, klor veya diğer etkili dezenfektanların uygulandığı suların tüketilmesi gerekmektedir (Temelli, 2002).

Staphylococcus aureus; Gram pozitif, aerobik fermantatif ve fakültatif anaerobik, hareketsiz, genellikle katalaz pozitif, çoğu türü oksidaz negatif, tekli, çiftli veya dörtlü dizilmiş ya da düzensiz gruplar oluşturan kok şeklinde bakteridir. *Staphylococ*'ların en önemli türleri *S. aureus* ve *S.epidermis*'tir. Her iki türde, insan ve hayvanların deri ve burun florasında bulunur. Her iki türde potansiyel patojen olmakla birlikte, özellikle *S. aureus* insan ve hayvanlarda apseli enfeksiyonlara ve hayvanlarda mastitise sebep olur. Koagülaz ve termostabil nükleaz enzimi üreten *S. aureus* suşları genellikle gıdalarda gelişerek, ısıya dayanıklı enterotoksin üretir ve gıda zehirlenmelerine neden olurlar (Ünlütürk ve Turantaş, 2003; Halkman, 2005).

S. aureus suşlarının % 30'nun enterotoksin ürettiği bildirilmiştir. *S. aureus*, tuza dayanıklı bir bakteridir ve % 12-15 tuz konsantrasyonuna kadar üreme gösterebilir. (Ünlütürk ve Turantaş, 2003). Bakteri ısıl işleme (66 °C/10 dak.) kolaylıkla tahrip edilirken, toksin 100 °C'de (30 dak) aktivitesini koruyabilmektedir. *S. aureus* bakterilerinin yaklaşık % 50'sinin toksin üretme özelliğinde olduğu saptanmıştır (Anonim, 2005a).

Staphylococcus türlerine insanların ağız, burun, el ve derilerinde normal veya geçici flora üyeleri olarak her zaman rastlanmaktadır. Bu bakteriler özellikle derideki sivilce ve yaralarda çok yaygın olarak bulunurlar. *Staphylococcus* suşlarının en önemli kontaminasyon kaynağı hijyen ve sanitasyon önlemlerine uymayan gıda işçileridir. Diğer taraftan yetersiz temizlenmiş alet ve ekipmanlar veya çiğ hayvansal ürünler de bakterinin diğer önemli kontaminasyon kaynaklarıdır (Ünlütürk ve Turantaş, 2003).

Söz konusu bakteri ellere bulaşır ve derinin alt tabakalarına geçerek gözeneklerde ve kıl köklerinde çoğalır. Bu şekilde bulaşan eller ovalanarak yıkanmasına rağmen, *S. aureus* uzaklaştırılamayabilir. Bağırsak orjinli bakterilerin çoğu sabun ve su ile deriden kolayca uzaklaştırılabilir, ancak *Staphylococcus* cinsi bakterileri deriden uzaklaştırmak daha zordur. Dikkatsiz aksırma ve öksürme üst solunum yolu enfeksiyonlarına neden olan mikroorganizmaların ve *S. aureus*'un yayılmasına yol açar. Konuşma, öksürme ve aksırma sırasında burun ve ağızdan çıkan atomize olmuş partiküller ile milyonlarca mikroorganizma etrafa yayılır. Bu partiküller tozlarda tutunur ve çok uzun süre havada suspanse olarak kalır. Yapılan incelemelerde aksırma ile

ağızdan püskürtülen taneciklerin 12 metre kadar uzağa gittiği saptanmıştır (Ünlütürk ve Turantaş, 2003).

Salmonella spp.; *Salmonella*'lar gram negatif, fakültatif anaerobik ve fermantatif, İndol (-), Metil red (+), VP (-), Sitrat (+), Laktoz (-), Oksidaz (-) ve ONPG (-)'dir. Oksidaz (-), katalaz (+), üreaz (-), *S. pullorum* ve *S. gallinarum* hariç diğer türleri genellikle hareketli çubuk şeklinde bakterilerdir. *Salmonella* mezofilik bir bakteri olup optimum üreme sıcaklığı 35-37 °C'dir (Sünbül, 2001; Ünlütürk ve Turantaş, 2003; Anonim, 2005a).

Salmonella doğal olarak insan ve hayvanların bağırsağında ve kanalizasyon sularında bulunur. Bütün türleri insanlar için patojendir. İnsanlarda bağırsak enfeksiyonu (gastroenteritis) ve septik enfeksiyonlara neden olurlar. Organizma bağırsak orjinli bir patojen olması nedeniyle enterik patojen olarak bilinir (Ünlütürk ve Turantaş , 2003).

Salmonellalar, 2500 kadar serotipi ile hem sporadik vakalara hem de salgınlara yol açan önemli gıda kaynaklı patojenlerdendir. Genellikle sulu ishale neden olup, septisemi ve fokal enfeksiyon gibi komplikasyonlara yol açabilmektedir. Kuşlar, kümes hayvanları, sürüngenler gibi çeşitli vahşi ve evcil hayvanların gastrointestinal sisteminde bulunan bu etken en sık et, çiğ yumurta, süt ve ürünleri ile bulaşmaktadır. Bulaşmanın önlenmesinde özellikle gıda sektörü çalışanlarının hijyeni önemlidir (Anonim, 2005b).

Bağırsakları enfekte eden ve enfeksiyondan 12 ile 72 saat sonra ishal, ateş ve karın kasılmalarına yol açan bir bakteridir (Anonim, 2005a; Anonim, 2006).

Bebekler ve bağışıklık sistemi zayıflamış olanların şiddetli hasta olma ihtimalleri daha yüksektir. Bulaşma, hayvan dışkısı ile kontamine olmuş çiğ gıdaların yenmesi ile olmaktadır. Hayvansal gıdaların en büyük *Salmonella* kontaminasyon riski taşımasından dolayı, çiğ veya az pişmiş yumurta, beyaz et ve kırmızı et yenmemelidir. Bulaşmanın önlenmesinde; etlerin iyi piştiğinden emin olunmalı, çiğ ve pastörize edilmemiş süt tüketilmemeli, ürünler yıkanmadan yenilmemeli, tüm mutfak gereçleri iyi yıkanmalı,

gıdalara ellemeden önce ve farklı gıda ürünlerini elleme arasında eller iyice yıkamalı ve dışkı ile temastan sonra ellerin iyice yıkanması gerekmektedir (Anonim, 2006).

Salmonellalar, yeryüzünde en yaygın patojenlerden biri olma ve oldukça eskiden beri bilinme gibi nedenlerle üzerinde en çok çalışılmış mikroorganizmalardan birisidir. *Listeria monocytogenes* ile birlikte kayıtlara geçmiş ölüme en fazla neden olan gıda kaynaklı patojenlerdir (Halkman, 2005)

Shigella spp.; Gram negatif, fakültatif anaerobik ve oksidaz (-), fermantatif katalaz (+), hareketsiz çubuk şeklinde bir bakterilerdir. Ayrıca Metil red (+), VP (-), Sitrat (-), Üreaz (-), hareketlilik (-), Laktoz (-), Oksidaz (-) ve ONPG (-)'tir. *Shigella* türleri kanalizasyon suları ve insan bağırsağında bulunur ve insanlarda Shigellosis adı verilen bağırsak enfeksiyonuna neden olur. *Shigella* türleri glikozu fermente ederek asit üretirler (Ünlütürk ve Turantaş, 2003).

Kanlı ishalin başlıca nedenlerinden biri olan ve genellikle kişiden kişiye fekal-oral yolla bulaşan *Shigella* türleri, tüm dünyada yılda 140 milyon insanı enfekte etmektedir. Enfeksiyöz doz 10–100 bakteri kadar düşük olup, özellikle hijyen koşullarının bozuk olduğu bölgelerde ve sıklıkla çocuklarda enfeksiyonlara neden olmakta, aile içinde ve çocuk bakım merkezlerinde rahatlıkla yayılabilmektedir (Anonim, 2005b).

Proteus spp.; Gram (-), fakültatif anaerob ve fermantatif, oksidaz (-), katalaz (+), hareketli (peritrik flagella), kısa çubuk şeklindedir. *Proteus* türleri toprak, su, bitki, çürümüş organik artıklar, insan ve hayvan bağırsağında bulunur. Bu cinse ait türler, üriner sistemde ve vücudun diğer dokularında enfeksiyona neden olabilirler. *Proteus* türleri yüksek proteolitik aktiviteye sahiptir ve özellikle proteinli gıdalarda gelişerek bozulmaya neden olur. *Proteus* cinsini *Salmonella* cinsinden ayıran en önemli özellikleri birii, üreyi hızlı bir şekilde hidroliz etmesidir (Ünlütürk ve Turantaş, 2003).

Bacillus spp.; Gram (+) ve spor oluşturan gıda zehirlenme etkeni bakteriler arasında yer almaktadır. *B.cereus* bu bakteriler arasında önemli bir yere sahiptir. Sporları ısıtma işlemine oldukça dirençlidir. Genellikle $10^7/g$ düzeylerinde intoksikasyon etkenidir. Emetik ve diyaretik tipte olmak üzere iki ayrı enterotoksin üretir. Doğada

yaygın olarak bulunur, çeşitli gıdalarda düşük miktarlarda saptanabilir (Anonim, 2005a).

Oksijen varlığında en iyi gelişmeyi sağlarlar. Bunun yanında anaerobik olarak da gelişebilir. Anaerobik şartlarda toksin üretimi düşüktür. Gelişmesi için en düşük pH 4.3 en yüksek pH 9.3 civarındadır. Gelişme sıcaklığı optimum 30-37 °C'dir. *Bacillus cereus* doğada yaygın şekilde dağılmış, toprak, toz, hava, su ve çürüyen maddelerde bulunabilir. Spor oluşturma yeteneği, direkt hedef alınmadıkça, tüm gıda işleme aşamaları boyunca canlı kalabilmesine olanak sağlar. Gıda endüstrisinde rutin olarak kullanılan çoğu kimyasal sanite ediciler, yüzeyde bulunan *B. cereus*'u yok eder (Anonim, 2001b).

Bacillus cereus, toprak kökenli bakteri olup, gıda zehirlenmelerine yol açar. Baharat gibi gıdalarda sınırlı sayıda bulunmasına izin verilebilir. UHT yöntemi ile üretilen uzun ömürlü sütlerde de bozulmaya neden olur.

Gündüz bakım evlerinde ishal oldukça yaygındır ve bu ishaller düşük inokulum dozlarında kolonize olabilen (*Shigella*, *Giardia* ve *Cryptosporidium* gibi) veya kolay yayılabilen (*Rotavirus*, *Astrovirus*, *Adenovirus* gibi) mikroorganizmalarla meydana gelir. Bununla birlikte, hemen hemen her mikroorganizma kreş ishali salgınlarında izole edilebilir. Gündüz bakım evlerindeki bulaşma ellerin ve eşyaların (oyuncaklar, musluklar v.b) dışkı ile kontaminasyonu yoluyla insandan insana temasla şekillenir. Gündüz bakım üniteleri sadece çocuklar için değil, % 10-20 arasında ikincil atak oranlarıyla ailenin diğer bireyleri için de önemli bir enfeksiyon kaynağıdır (Görenek ve ark., 2003).

Rotavirus; soğuk, kuruluk gibi fiziksel etmenlere oldukça dirençli, oyuncak gibi cansız objelerde günlerce canlı kalabilen ve bu nedenle kış aylarında, özellikle kreşlerde, iki yaş altı çocuklarda salgınlar yapabilen bir virüstür. Oral yoldan alındıktan sonra mide asidinden etkilenmeden incebağırsaklara geçer. Villusları oluşturan ergin hücre dizisini enfekte eder ve bunların dökülmelerine yol açar. Alt tabakalarda, kriptalardaki olgunlaşmamış hücre dizileri ise bağırsak lümenine hücre içindeki makromoleküler yapıların ve suyun geçişini önleyemez ve ishal tablosu gelişir. Burada gerçek bir enfeksiyon söz konusu olduğu için 39-40 °C yüksek ateş, şiddetli bulantı-

kusma, karın ağrısı ve bazen kanlı dışkılama görülebilen ishal vardır. Dehidratasyon diğer çocuk ishal etkenlerinin yol açtığından daha şiddetli, hastanede kalma süresi daha uzun ve klinik seyir daha ağırdır. Dışkıda lökosit artışı görülmez. İmmünite, IgA gelişimine bağlıdır. Anne sütü, kolostrum ve inek sütü hastalığa karşı koruyucudur. Benzer bir hastalık tablosu EPEC nedenli ishallerde tanımlanmış, basilin incebağırsak epiteline yapışarak villuslarda dejenerasyona yol açtığı belirlenmiştir. Sayılanlardan başka örneğin tropikal sıtmada, bazı ciddi sepsis olgularında iskemik nedenlerle bağırsak epitel bütünlüğünün bozulması sonucunda ishal ortaya çıkabilmektedir (Görenek ve ark., 2003).

Hepatit A karaciğerde iltihaplanmaya yol açan bir hastalıktır. Hastalığa Hepatit A virusu (HAV) neden olmaktadır. Daha önce Hepatit A geçirmeyen herkes bu hastalığa yakalanabilir.

Virus organizmaya ağız yoluyla, özellikle yiyecek ve içeceklerle girer. Bu durum daha çok tuvalet kullanımından gittikten sonra ellerin yıkanmaması ve yiyeceklere temasla ellemesiyle oluşmaktadır. Belirti göstermeden hastalığı geçiren çocuklar da, hastalığın yayılmasında kaynak oluşturur.

Salgınlar her yerde oluşabilir. Çocukların hijyenik tedbirleri çok iyi bilmemeleri nedeniyle enfeksiyonun en yüksek görülme sıklığına çocuklarda ulaşılır. Hastalıktan korunma; ellerin sık sık yıkanması, kontamine olma olasılığı bulunan besinlerin pişirilmesi, suların kaynatılması gibi hijyenik önlemleri içerir. Hijyen ve sağlık kurallarına uyulması bulaşma riskini engeller. Alt yapının düzeltilmesi, kişisel temizlik anlayışının gelişmesi ve çevre temizliğinin sağlanması ile hastalık kontrol altına alınabilir. Hepatit A hastalığı kreş, anaokulu ve okullarda kolaylıkla yayılır. Bu nedenle, bu kurumlarda el yıkama ve temizlik işlemlerinin tam olarak uygulanması çok önemlidir. Kreş, anaokulu ve okullarda Hepatit A salgınının nedeninin hasta bir çocuktan çok, hasta bir anne ve baba ya da çalışan olma olasılığı daha yüksektir (Anonim, 2007a).

Enterobius vermicularis'in, dünya üzerinde en sık rastlanan parazit enfeksiyonu olduğu düşünülmektedir. Özellikle çocukluk çağında bu enfeksiyonla sık olarak karşılaşılır. En belirgin klinik özellik anal bölge çevresinde olan kaşıntıdır. Bu kaşıntıyı

yumurtalarını anüs çevresine bırakmak amacıyla anüsten dışarı çıkan dişiler oluşturur. Genellikle kaşıntıya bağlı sekonder enfeksiyon ve kaşıma izleri anal bölgede görülebilir. Özellikle çocuklarda sinirlilik, epilepsi, gece işemeleri ve iştahsızlık görülebilir. Nadiren parazitin göçüne bağlı ektopik yerleşimler olabilir. Apandisit, kronik salpenjit, ince ve kalın bağırsakta ülseratif lezyonlar olabilir. Enfeksiyon çok sık ve çok kolaylıkla yayıldığından alınabilecek önlemler çok sınırlıdır. Fekal-oral kontaminasyonu, ortamdaki yumurtalar, kontamine giyecekler ve oyuncaklarla bulaşma olmaktadır. Kişisel hijyene dikkat edilmesi ve aile tedavisi gereklidir. Çocukların tırnak temizliği son derece önemlidir. Tırnakların kısa kesilmesi gereklidir. Güneş ışınları yumurtaları tahrip ettiğinden evlerin havalandırılması önerilebilir. Oyuncakların kuru ısı ile sterilizasyonu yapılabilir. Yüzme havuzlarında kullanılan klorun yumurtaları öldürmediği tespit edilmiştir (Anonim, 2003a).

Giardia intestinalis, gastroenterit etkeni olan ve yaygın bulunan protozoonlardandır. Akut ve kronik ishal etkenidir. Kuluçka süresi 7-14 gündür. Sularla, yiyeceklerle ya da kişiden kişiye, dış ortama oldukça dayanıklı kistlerin eşya ve ellerle aktarımı sonucu bulaşmaktadır. Toplu yaşanan yerlerde, bakım merkezlerinde, kreşlerde salgın riski oluşturabilir. Yapılan bir araştırmada fiberglas sandalyelerin % 6, formika masaların ise % 2'sinin yüzeyinde *Giardia* kistlerinin bulunduğu kaydedilmektedir. Hastanelerde, özellikle çocuk hastalıkları kliniklerinde sorun oluşturabilmektedir. Korunmada sanitasyon ve el yıkama alışkanlığı önemlidir. Fekal-oral enfeksiyon zinciri ve oto enfeksiyon önlenmelidir (Hökelek, 2003).

Cryptosporidium parvum, immün yetersizliği olan küçük çocuklarda ağır ve sağaltımı güç diyareye neden olup, enterit oluşturabilir. İnfekte hayvan ya da insanların dışkılarıyla atılan ookistlerle kontamine su ve yiyeceklerden bulaşır. Ookistler dış ortama oldukça dayanıklıdır. Kişiden kişiye ellerle de bulaşabilmektedir. Kuluçka dönemi 2-14 gündür. Kramp şeklinde karın ağrısı, sulu diyare, bulantı ve kusma görülebilir. Nozokomiyal bulaşma, hastalardan hastalara ya da personele, hijyen koşullarına uyulmadığında kolaylıkla gerçekleşebilir. Hastaların yiyecek ve içecek alışverişinde bulunmamaları, el yıkamaya özen gösterilmesi bulaşmanın önlenmesi açısından önemlidir (Hökelek, 2003).

Uyuz bir ektoparazit olup, etkeni *Sarcoptes scabiei*'dir. Huzurevleri, çocuk yetiştirme yurtları, çocuk bakımevleri ve kışlalar gibi toplu yaşanan yerlerde salgınlara neden olabilmektedir. Tıp tarihinde önemli bir yeri olan ve 1687'de nedeni bilinen ilk insan hastalığı olarak tanımlanan ve günümüzde 300 milyon kişinin yakalandığı bilinen uyuzda inkübasyon döneminin ortalama 2-3 hafta olduğu bildirilmektedir. Uyuzun en belirgin özelliği, şiddetli gece kaşıntısı olup kaşıntı kişinin yatağa girip ısınması ile artmakta ve kişiyi uykudan uyandırabilecek kadar şiddetli olurken gündüzleri daha hafif, tolere edilebilen bir kaşıntı görülmektedir. Kaşıntı başlangıçta sillionun olduğu bölgede iken, etkenin aktivitesi ile ilgili olarak yanıcı karakterdedir ve sonrasında yaygın hale geçmektedir. Yaygın kaşıntı etkene karşı sonradan gelişen hassasiyete bağlı olup genellikle primer enfestasyondan 4-6 hafta sonra başlamaktadır. Patogonomik lezyon olan sillion, deriden biraz kabarıklık, kahverengimsi, pembe beyaz renkli, tünel lezyon olup 0.2-0.5 mm eninde, 10-15 mm boyunda olabilmekte, günde 0.5-2 mm uzamakta olup tünelin ucunda inci tanesine benzeyen, içinde dişi *Sarcoptes*'lerin bulunduğu veziküller bulunmaktadır. Uyuz çok bulaşıcı olup yaş, cins ve sosyoekonomik düzey gözetmeksizin herkesi enfekte edebileceğinden, erken tanı ve kontrol önlemlerinin erken alınmasının önemi çok büyüktür. Bir popülasyonda uyuzu kontrol etmek için toplum epidemiyolojisi göz önüne alınmadan yapılan hasta tedavileri ve tüm uğraşlar zaman ve kaynak kaybı olarak görülmektedir.

Klasik uyuzda olduğu gibi scabies crustosada da giysilerin, çarşafların, havluların yıkanması, yıkanamayanların ütülenmesi veya kuru temizlemeye verilmesi, yatak, yorgan ve battaniyelerin 3-5 gün havalandırılması gerekmektedir. Ayrıca zemin, mobilyalar, çocuk oyuncakları da kontaminasyon kaynağı olabileceğinden temizlenmeleri gerekmektedir (Ünver ve Turgay, 2006)

2.4. Oyuncaklarda Bakteriye Kontaminasyon ve Koruyucu Önlemler

Merriman ve ark. (2002) yaptıkları çalışmada, çocukların düzenli olarak oynadıkları oyuncaklardan 10'u yumuşak ve 22'si sert olmak üzere toplam 32 oyuncakta kirlenme düzeyini ve kirlenme etkilerini incelemiştir. Araştırma bulgularına göre, sert oyuncakların daha az kontamine olduğu ve % 13.5'inde koliform bakteri bulunduğu tespit edilmiştir. Sert oyuncaklarda yoğun bir kontaminasyon görülmemiştir. Ancak yumuşak oyuncakların % 90'ında ortadan yoğun bir bakteriyel

kontaminasyon görülmüştür. Bu bakteriyel kontaminasyonların % 20'sinin koliform grubu bakterilerce oluşturulduğu tespit edilmiştir.

Akil ve ark. (2004) tarafından yapılan çalışmada farklı özellikteki üç ortamda kullanılan oyuncakların hijyenik kalitesi incelenmiştir. Bu çalışmada 0-6 yaş grubu çocukların kullandığı ev, gündüz bakımevi ve hastane ortamındaki çeşitli nitelikte 285 oyuncak araştırma materyalini oluşturmuştur. Bu oyuncaklardan 90 (% 32)'inde üreme olduğu görülmüş, 21 (% 7.6)'inde birden çok sayıda bakteri üremesi saptanmıştır. Evdeki oyuncakların % 26.3'ünün, hastanedeki oyuncakların % 39.1'inde üreme olduğu belirlenmiştir. Oyuncakların hiçbirinde mikolojik üreme olmamıştır. Üreyen mikroorganizmalar arasında en sık rastlanan % 33.3 oranı ile koagulaz negatif stafilokoklar iken bunu % 24.1 ile *S. aureus* izlemiştir. Oyuncak türlerine göre üreyen mikroorganizmalar değerlendirildiğinde; tüylü oyuncaklardan alınan örneklerde en sık *S.aureus* (% 30.7), tüysüz ve plastik oyuncaklardan alınan örneklerde ise koagulaz negatif stafilokoklar (sırasıyla % 42.1 ve % 32.6) izole edilmiştir.

Davies ve ark. (2000) tarafından yapılan bir çalışmada, 4 hafta süreyle bebeklerin ve küçük çocukların beşiklerinin bulunduğu yerdeki bütün oyuncaklardan kültürel örnekler alınmıştır. Veriler bebeklerin yaşlarına, buldukları yere, oyuncakların nemlendirilip nemlendirilmediğine, oyuncağın yapısına ve her bir bebek enfeksiyonuna göre toplanmıştır. 4 hafta sonunda 19 küçük bebeğin kullandığı 34 adet oyuncakta toplam 86 kültüre rastlanmıştır. Bunlardan 86 oyuncağın 84'ünde bakteri üremesi (% 98) görülmüştür. Bu oyuncakların hiçbirinde küf üremesi meydana gelmemiş ve bakteri kolonilerinin büyüme hızının çocukların yer, nem, oyuncakların boyutu, yapısı (pamuksu, plastik, fiber yapıda olması) veya yumuşaklığı ile ilgili olmadığı tespit edilmiştir.

Yapılan diğer çalışmalarda (Evans ve Maguire, 1996; Peacock ve ark., 2001) VTEC salgınlarının yayılmasında insandan-insana bulaşma bir etken olarak belirtilmiş ve özellikle ana okulları ile yaşlıların kaldıkları bakımevlerinde meydana gelen salgınlar rapor edilmiştir.

Hastalıklardan korunmak ve sağlıklı bir yaşam için temizliğe önem verilmesi gerekir. Kişi tüm dış ortam kirleticilerinin sürekli etkisi altındadır. Eliyle dış ortamdaki

birçok kirletici etmene dokunur, gezerken ayakkabılarıyla bir takım kirletici ögelere basar, tozlar vücuduna, saçlarına bulaşır. Kirli ellerini ağzına götürerek mikropların vücuda girmesine neden olur. Temizlik vücudun hastalıklardan korunması açısından en önemli uygulamalardan birisidir. Halen dünyada en sık görülen ve en çok öldüren hastalıklar grubunu enfeksiyon hastalıkları oluşturmaktadır. Doğru el yıkama şekli ve alışkanlıkları insanlara kazandırılması halinde, bu hastalıkların sıklığında önemli bir azalma olacağı bildirilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde 1995 yılında Massachusetts Halk Sağlığı Bölümü tarafından yapılan bir çalışmada, kötü el hijyeni ve yetersiz el yıkamanın yılda 1 milyon gastrointestinal hastalık görülmesine ve hastalık başına 400 milyon Amerikan Doları tedavi giderine, 60 bin hastanın yatırılarak tedavisine, 3 bin Shigella ve 10 bin Hepatit-A olgusuna ve 250 ölüme neden olduğu bildirilmiştir. Küçük yaşta önce anne ve aile, daha sonra da örgün eğitimde temizlik alışkanlıkları verilmektedir. Bu alışkanlıkların doğru şekilde verilmesi kişinin ileriki yıllarda sağlığını doğrudan etkileyecektir (Çetinkaya ve ark., 2005)

Çocukların toplu halde bulunduğu, birbirlerinin eşyalarını kullandığı okullarda bulaşıcı hastalıklar hızla yayılmakta, aileleri, yakın çevreleri ve hatta büyük kitleleri etkisi altına alabilmektedir. Bulaşıcı hastalıkların ortaya çıkmasında ve yayılmasında en önemli neden yanlış ve yetersiz hijyen uygulamalarıdır ve bu nedenle bulaşıcı hastalıkların kontrolünde el hijyeninin ayrı bir önemi vardır.

Bulaşıcı hastalıkların halen dünyada en çok görülen ve en çok ölüme neden olan hastalık grubunu oluşturduğu ve uygun el yıkamanın insanlara kazandırılması halinde bu hastalıkların görülme sıklığında önemli derecede azalma sağlanabileceği bildirilmektedir. Çocukluk çağlarından başlayarak topluma kolay ve ekonomik olan el hijyeni davranışlarının kazandırılması bulaşıcı hastalıkların yayılmasını ve görülme sıklığını azaltacak ve toplumun sağlık düzeyini yükseltmede etkin rol oynayacaktır (Kalıncı ve ark., 2005).

Çok çeşitli işlevleri ve yararları olan oyuncakların sağlık sakıncaları oluşturmaması gerekir. Ancak oyuncağın seçimindeki ve kullanımındaki hatalar çocuğa kazalar, zehirlenmeler, yanlış psikolojik yönelim ve enfeksiyon açısından önemli sakıncaları oluşturur. Özellikle çocukların toplu yaşam ortamlarında ve ortak

kullanımındaki oyuncaklar, hijyen kurallarına uyulmazsa, kirli eller gibi enfeksiyonun yayılmasında tehlike oluşturabilmektedir (Akil ve ark., 2004).

Çocukların yaşadığı çevrenin temiz tutulması da onları hastalıktan korumanın birinci şartıdır. Çocuklarda görülen birçok hastalığa sebep olabilecek mikroorganizmalar onların yaşadıkları alanlarda, oynadıkları oyuncaklarda yerleşirler. Oyuncaklardan bulaşabilecek hastalıkların önlenmesi için alınması gereken önlemler şunlardır (Coşkun, 2001):

- 1- Bebekler ve küçük çocuklar oyuncaklarını paylaşmamalıdır. Küçük çocuklar genellikle oyuncaklarını ağızlarına götürürler. Bu sebeple oyuncakları bir başka çocuk kullanmadan önce iyice yıkanmalı ve dezenfekte edilmelidir. Oyuncak alımında kolay temizlenebilir olanlar tercih edilmelidir.
- 2- Çocuklar oyuncakları ile oynadıktan sonra, kirli oyuncaklar için ayrılan ve çocukların ulaşamayacağı bir yerde bulunan başka bir kutuya konmalıdır. Uygun bir vakitte temizledikten sonra temiz oyuncakların durduğu başka bir kutuya aktarılmalıdır. Sert plastikten yapılmış oyuncakların temizlenmesinde sıcak sabunlu su ile iyice ovalayarak yıkanmalı, oyuncakların üzerindeki girintilere ulaşabilmek için fırça kullanılmalıdır. Daha sonra temiz su ile durulanmalı, 10-20 dakika çamaşır suyu ile hazırlanan karışımda bekletilmeli sonra durulanmalı ve açık havada kuruduktan sonra temiz oyuncakların kutusuna aktarılmalıdır.
- 3- Çamaşır makinasında yıkanabilen bez oyuncaklar veya bulaşık makinesinde yıkanabilen sert plastik oyuncakların ayrıca dezenfekte edilmesi gerekli değildir.
- 4- Henüz bebek bezi kullanan çocuklar sadece yıkanabilir oyuncaklarla oynamalı, oyuncaklarını diğer çocuklarla paylaşmamalıdır.
- 5- İçi doldurulmuş oyuncaklar tek çocuk tarafından kullanılmalı ve en az haftada bir kere çamaşır makinesinde yıkanmalıdır.

- 6- Daha büyük çocuklar oyuncakları ağızlarına almadığı için, oyuncakların haftada bir kez sabunlu su ile yıkanması, temiz su ile durulanması ve açık havada kurutulması yeterli olacaktır. Ayrıca dezenfekte edilmesine gerek yoktur.
- 7- Çocuğun içine girip oynadığı su dolu oyuncak havuzları, leğenler veya küvetler mikropların barınması için çok elverişlidir. Bu tip su dolu havuzlar kullanılmadan önce mutlaka klorlu bir çamaşır suyu ile temizlenmeli daha sonra su ile doldurulmalıdır. Bu havuzlarda kullanılan oyuncakları da aynı şekilde dezenfekte edilmelidir.
- 8- Dezenfeksiyon solusyonu olarak kullanılan çamaşır suyu ve musluk suyu karışımı her gün taze olarak hazırlanmalı, çamaşır suyu musluk suyu dışında hiçbir madde ile karıştırmamalıdır. Aksi takdirde, karıştırılacak diğer bir madde ile tepkimeye girerek zehirli gaz yayılmasına sebep olabilir.

Tüm bu noktalara ek olarak hastane ve kreş gibi toplu yaşanan yerlerdeki oyuncakların çocuklar açısından potansiyel bir enfeksiyon riski oluşturması lokal olarak araştırılması gereken bir diğer noktadır. Birçok çocuğun ortak kullandığı bu oyuncaklar mikrobiyel enfeksiyonların taşınmasında önemli bir araç olabilmektedir (Egemen ve ark., 2004).

Bu çalışmada, kreş ve anaokullarında kullanılan oyuncakların önemli bir enfeksiyon kaynağı ya da aracı olabileceği düşünülerek, kirlenme oranları ve nedenlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç

Bu araştırmada, Ağrı ilindeki kreş ve anaokullarında çocukların oynaması için bulundurulan oyuncaklar arasından çocukların en çok tercih ettiği oyuncaklar çalışma materyali olarak kullanıldı.

Bu kapsamda, 2006 bahar ve güz dönemlerinde okulöncesi eğitim veren toplam 10 adet kreş ve anaokulunda kullanılan farklı oyuncaklardan, toplam 146 adet svab örneği toplanmıştır. Ayrıca el kontaminasyonunda rol oynadığı düşünülerek, tuvalet kapı kollarından da toplam 29 svab örneği alınmıştır. Yine tüm örneklerden farklı besiyerlerinde önzenginleştirme yapıldıkları için *Shigella* spp. için ayrı tüplere 1'er adet ayrıca fazladan svap örneği alınmıştır.

Alınan örneklerin okullara göre sayısal dağılımı Çizelge 1'de toplu olarak verilmiştir. Ayrıca örneklerin yapısına göre sınıflandırılması Çizelge 2'de sunulmuştur.

Çizelge 1. Okullara göre alınan tüm örneklerin sayısal dağılımı.

Okullar	Öğrenci sayısı	Örnek sayısı	Örnek sayısının dağılımı									
			Lego	Araba	Kaydırak	Tahtıravalli	At Arabası	Plastik Bebek	Top	Peluş	Tuvalet	Kapıkolu
KREŞ	221	67	10	10	7	8	7	4	7	14	13	
ANA OKULU	216	79	14	11	9	8	7	5	7	18	16	
Toplam	437	146	24	21	16	16	14	9	14	32	29	

Çizelge 2. Oyuncak örneklerinin yapısına göre sınıflandırılması.

Örnek çeşidi	Örnek Sayısı (n)
Plastik (sert) Oyuncak	114
Tüylü (peluş) Oyuncak	32

3.2. Yöntem

3.2.1. Oyuncak yüzeylerinden örnek alınması

Oyuncak yüzeylerinden örnek alınmasında ıslak-kuru svab yöntemi kullanıldı. Örnek yüzeyi, iç alanı 40 cm² olan steril şablon (parşömen kağıdı) ile tespit edilerek ve her örnek yüzeyi için ıslak ve kuru olmak üzere iki svab kullanıldı. Birinci svab steril fizyolojik tuzlu suya (%0.85'lik) batırıldıktan sonra, ikinci svab ise kuru olarak aynı tespit yüzeyine yaklaşık 20 saniye süreyle sürtüldü. Islak svab yapışan bakterileri çözmek, kuru svab ise geriye kalan bakterileri toplamak amacıyla kullanıldı. Daha sonra pamuklu kısım çubuk kısmından kırılarak önceden numaralandırılmış ağzı kapaklı deney tüpleri içerisine bırakıldı. Aseptik koşullarda alınan örnekler soğuk zincir altında laboratuvara getirildi ve aynı gün analizleri yapıldı.

3.2.2. Örneklerin analize hazırlanması

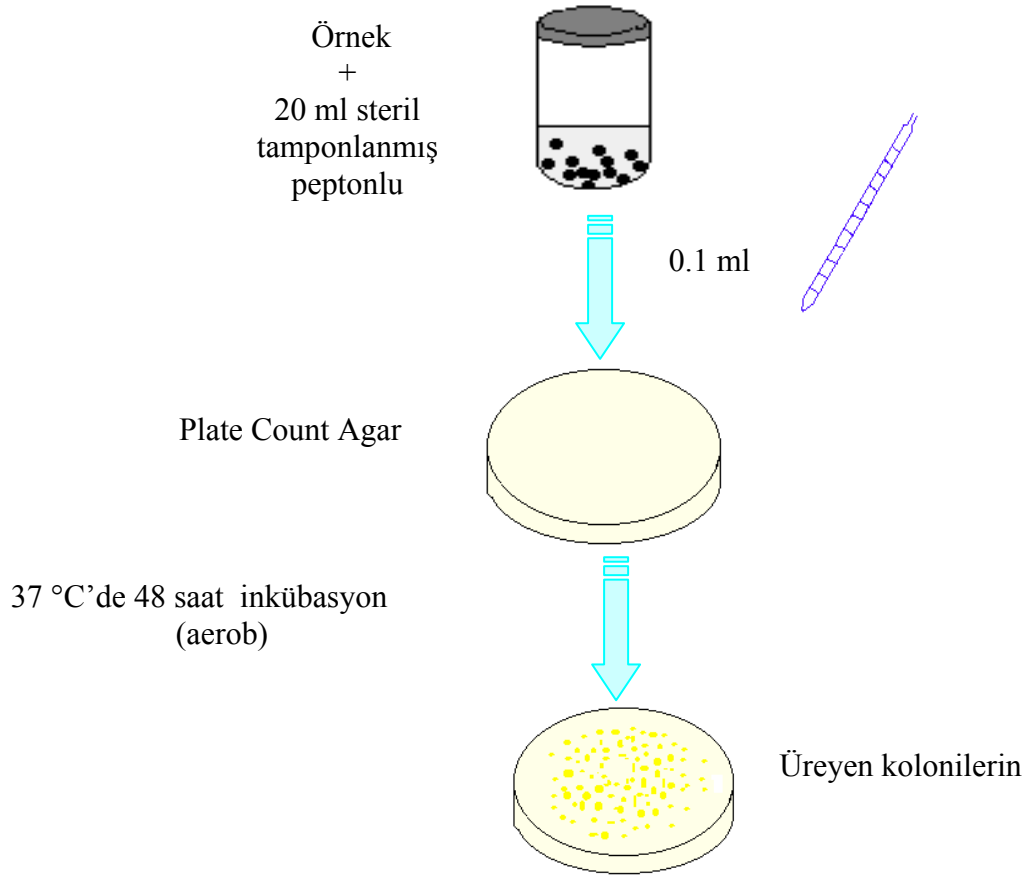
İçerisinde svab bulunan deney tüpleri içerisine 20 ml steril tamponlanmış peptonlu su ilave edildi ve vortekste (İnterscience Bagmixer, St. Nom) iyice karıştırılarak pamuk üzerindeki mikroorganizmaların sıvı ortama geçmesi sağlandı. Bu ana dilüsyondan daha sonra örneğin dilüsyon serisi desimal olarak 10⁻⁷'e kadar hazırlandı. Uygun dilüsyonlardan aerob mezofil genel canlı, koliform grubu mikroorganizma ve *Escherichia coli* ile *Staphylococcus aureus* belirlenmesi için ilgili besi yerlerine çift paralelli ekimler yapılarak inkübasyon süresi sonunda oluşan koloniler değerlendirildi (Anonim, 1987). Ana dilüsyon daha sonra *Salmonella* spp. belirlenmesi için ön zenginleştirmede kullanıldı. *Shigella* spp. analizi için ise svaplara *Shigella Broth* ilave edilerek önzenginleştirmeye alınmıştır.

3.2.3. Mikrobiyolojik analizler

Mikrobiyolojik analizler kapsamında hijyen indeksi açısından önemli olan aerob mezofil genel canlı, koliform grubu mikroorganizma ve *Escherichia coli* ile patojen olan *Salmonella* spp., *Shigella* spp. ve *Staphylococcus aureus* varlığı incelendi. Ayrıca Plate Count Agar (PCA, Oxoid CM 325) üzerinde inkübasyon sonrası gelişen ve koloni gelişimi tipik olan *Proteus* spp. ve *Bacillus* spp.'de değerlendirildi.

3.2.3.1. Aerob mezofil genel canlı sayımı

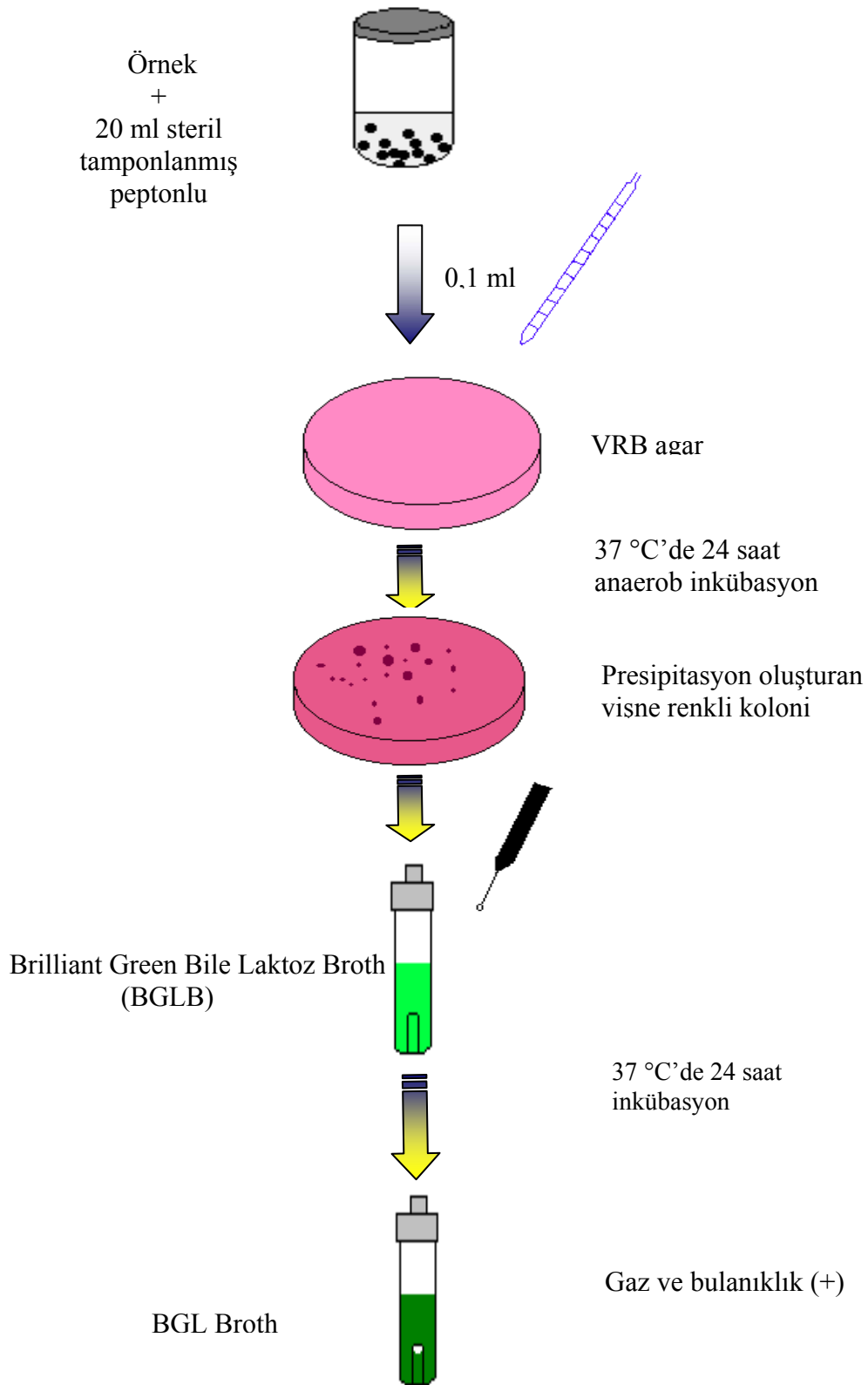
Hazırlanan dilüsyonlardan 0.1 ml Plate Count Agar (PCA, Oxoid CM 325)'a yayma plak yöntemi ile ekim yapıldı. Petriler 37 °C'de 48 saat süreyle inkübasyona bırakıldı. İnkübasyon sonrası gelişen koloniler değerlendirilerek aerob mezofil genel canlı sayısı belirlendi (Anonim,1998; Anonim, 2005a). Aerob mezofil genel canlı sayımı Şekil 1'de şematize edilmiştir.



Şekil 1. Aerob mezofil genel canlı sayım yöntemi.

3.2.3.2. Koliform grubu mikroorganizma tespiti

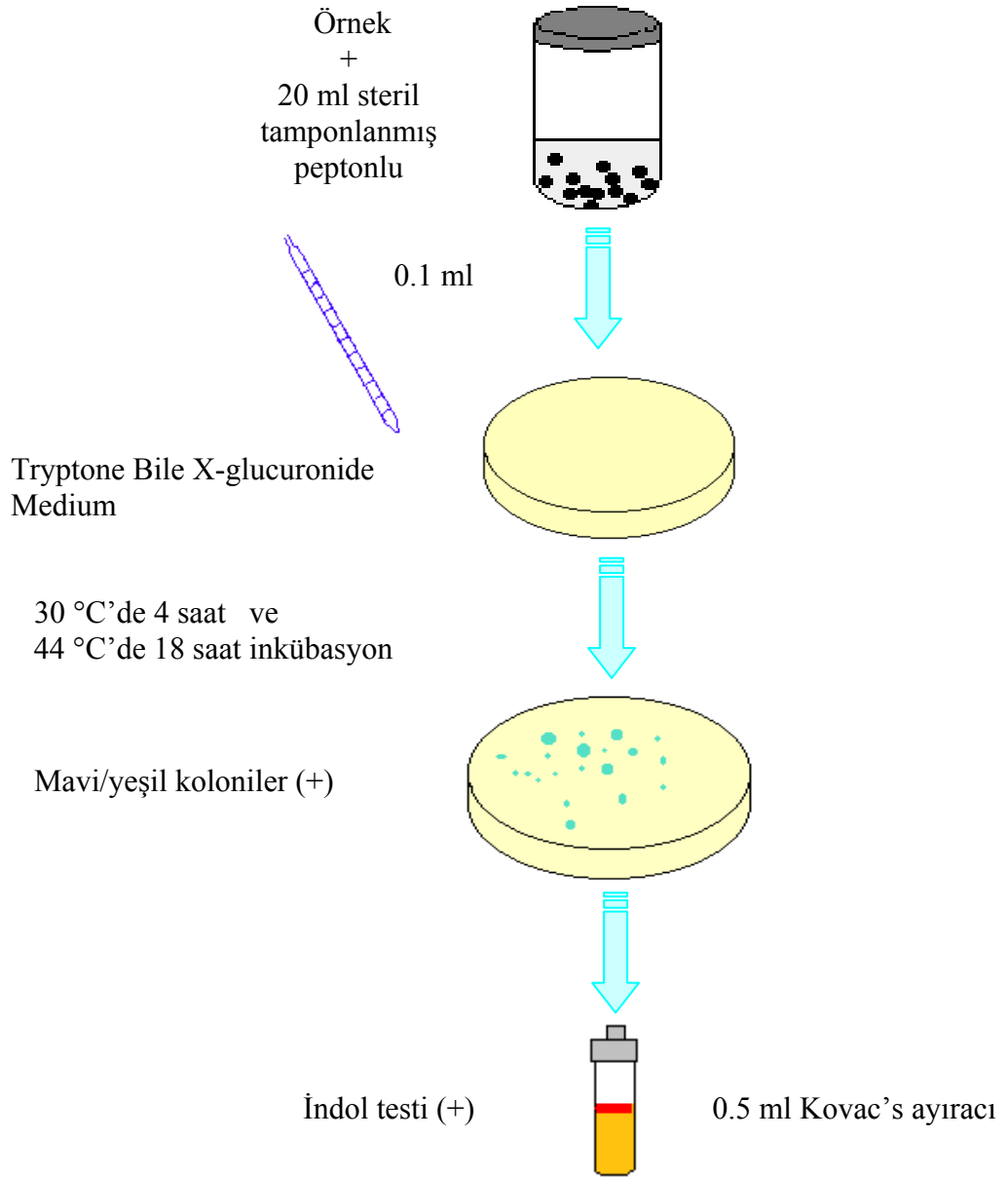
İlk dilüsyondan 0.1 ml alınarak Violet Red Bile (VRB, Oxoid CM107) besiyerine yayma plak yöntemi ile ekim yapıldı. Ekim sonrası besiyerleri aerob koşullarda 37 °C’de 24 saat inkübasyona bırakıldı. Bu süre sonunda 0.3-0.5 mm çapında presipitasyon oluşturan vişne renginde koloniler koliform grubu mikroorganizma şüpheli olarak değerlendirildi. Doğrulama amacıyla şüpheli koloniler öze ile Brilliant Green Bile Laktoz Broth’a (BGLB, Merk 1.05454) geçirildi ve tüpler 37 °C’de 24 saat inkübe edildi. İnkübasyon sonrası gaz oluşturanlar pozitif olarak değerlendirildi (Anonim, 1998; Anonim, 2005a; Halkman, 2005). Koliform grubu mikroorganizma tesbiti aşamaları şematik olarak Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 2. Koliform grubu mikroorganizma tesbiti.

3.2.3.3. *Escherichia coli* tespiti

Hazırlanan ana dilusyondan 0.1 ml alınarak Tryptone Bile X-glucuronide Medium'a (TBX, Oxoid CM0945) yayma plak yöntemi ile ekim yapıldı ve 30 °C'de önce 4 saat, daha sonra 44 °C'de 18 saat inkübasyona bırakıldı. İnkübasyondan sonra oluşan mavimsi/yeşil kolonilerden indol testi pozitif olanlar *E. coli* olarak değerlendirildi (Anonim, 1998; Anonim, 2005a). *E. coli* analiz aşamaları Şekil 3'de verilmiştir.



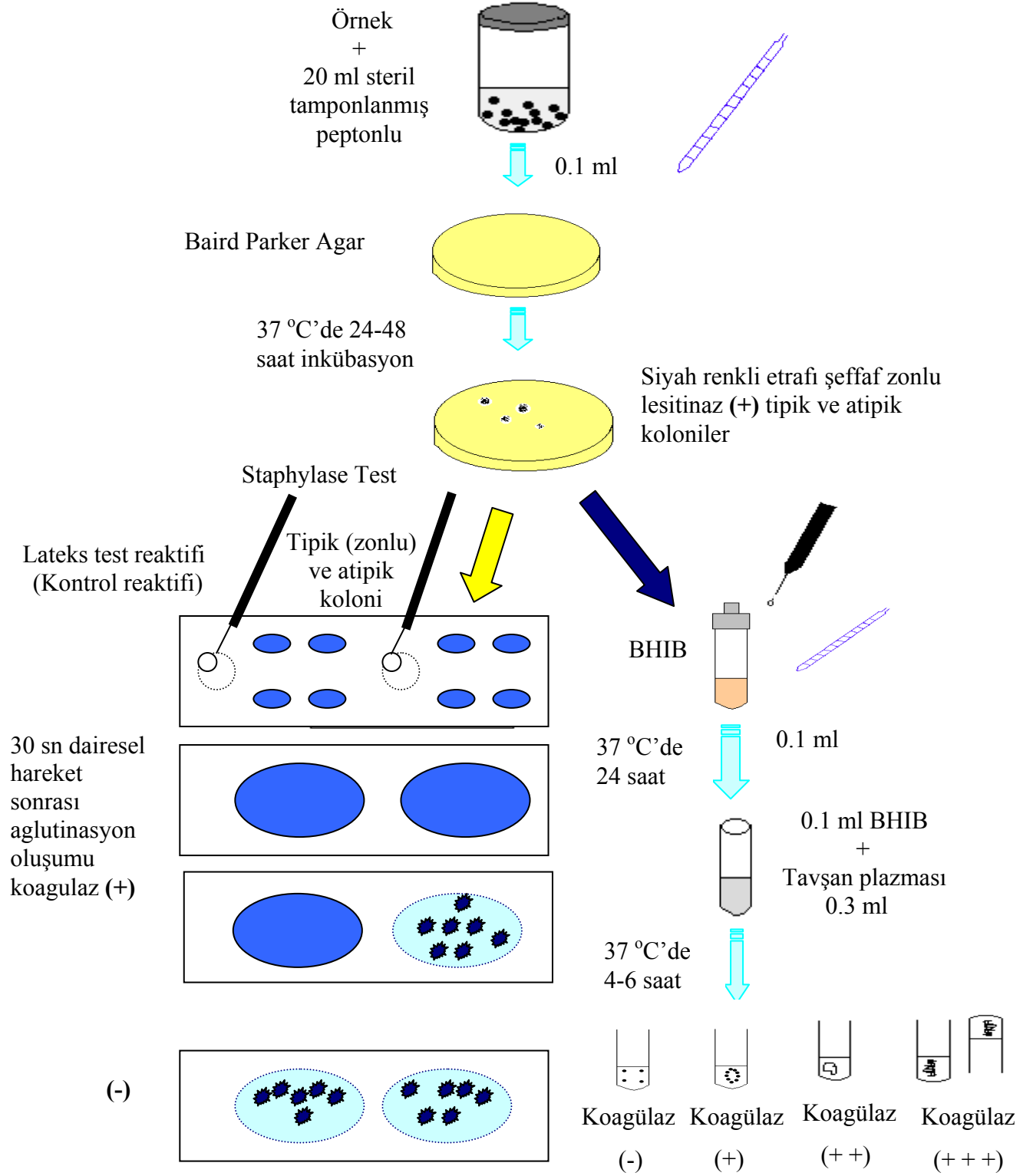
Şekil 3. *Escherichia coli* tespit yöntemi.

3.2.3.4. *Staphylococcus aureus* tespiti

S. aureus sayımı için Egg Yolk Tellurite (Oxoid SR54) ilave edilmiş Baird Parker Agar (BPA-Oxoid CM275)'a yayma plak yöntemine göre ekim yapıldı ve petriler 37 °C'de 24-48 saat süreyle inkübasyona bırakıldı. BPA'da üreyen yuvarlak, 1-3 mm çapında, parlak, dış bükey, gri ve siyah renkli (tellürit reaksiyonu), opak bir halka içinde ve etrafında şeffaf bir zon (lesitinaz reaksiyonu) bulunan tipik koloniler ile etrafında şeffaf bir zon görülmeyen atipik koloniler stafilocok olarak değerlendirildi. Bu koloniler içerisinde katalaz testi pozitif sonuç veren beş tipik veya atipik koloniye koagülaz ve Dryspot Staphylect Plus (Oxoid DR100M) testleri uygulandı. Her iki testte de pozitif sonuç veren koloniler *S. aureus* olarak değerlendirildi (Anonim, 2001a; Anonim, 1998; Anonim, 2005a; Halkman, 2005). *S. aureus*'un belirlenmesi Şekil 4'te şematik olarak verilmiştir.

Koagülaz testi: BPA'dan izole edilen tipik ve atipik kolonilerden öze ile içerisinde 3 ml Brain Heart Infusion Broth (BHIB-Oxoid CM225) bulunan tüplere geçildi ve tüpler 37 °C'de 24 saat süreyle inkübasyona bırakıldı. İnkübasyondan sonra BHIB'tan 0.1 ml alınarak içerisinde 0.3 ml tavşan plazması bulunan koagülaz tüpüne konuldu, sonuçlar 37 °C'de 4-6 saat süreyle inkübasyona bırakıldı. Tüplerde üç pozitiflikten sonraki dantel formu (pıhtı oluşumu) koagülaz (+) olarak değerlendirildi.

Dryspot Staphylect Plus (Oxoid DR100M) testi: Dryspot Staphylect Plus belli bazı kapsüller polisakkaritlere sahip stafilocokları diğerlerinden ayırdetmek için kullanılan lateks slide aglütinasyon testidir. Reaktifler kart üzerinde kurutulmuştur. Oval test ve kontrol halkalarının alt kısmında yer alan küçük daire içerisine bir damla fizyolojik tuzlu su damlatıldı. Steril bir öze yardımı ile petriden 3-5 tipik koloni alındı. Kültürden alınan numuneyi fizyolojik tuzlu su ile homojen süspansiyon elde edilinceye kadar karıştırıldı. Tuzlu su-kültür karışımı reaksiyon halkası içerisine yayılarak kurutulmuş latex reaktifi ile karıştırıldı. Kart 20 sn. çevirilip normal ışık altında aglütinasyon oluşup oluşmadığı incelendi. 20 sn içinde test dairesinde gözlenen aglütinasyon *S. aureus* pozitif değerlendirildi. Bu süreden sonra oluşan aglütinasyon dikkate alınmadı.



Şekil 4. *Staphylococcus aureus* tespit yöntemi

3.2.3.5. *Salmonella* spp. tespiti

Örneklere 20 ml Tamponlanmış Peptonlu Su (TPS-Oxoid CM509) ilave edildi ve 37 °C’de 24 saat süreyle inkübasyona bırakılarak ön zenginleştirme yapıldı. İnkübasyondan sonra Rappaport-Vassiliadis Broth (RVB- Oxoid CM669)’a ekim yapılarak, tüpler 42 °C’de 24 saat süreyle inkübasyona bırakıldı ve daha sonra Brilliant Green Lactose Phenol Red Agar (BGPLA-Oxoid CM263)’a öze ile çizim yapıldı. Petriler 37 °C’de 24 saat süreyle inkübasyona bırakılarak BGPLA üzerinde parlak pembe veya kırmızı renkte, çevrelerinde kırmızı bir zon olan koloniler *Salmonella* spp. şüpheli olarak değerlendirildi. Gelişen tipik kolonilere doğrulama amacıyla Triple Sugar Iron Agar (TSIA), Lysine Iron Agar (LIA), indol, Metil-Red (MR), Voges-Proskauer (VP), üreaz ve sitrat testleri yapıldı (Anonim, 1998; Anonim, 2003b; Anonim, 2005a; Halkman, 2005). *Salmonella* spp. tespit aşamaları Şekil 5’de şematik olarak verilmiştir.

Triple Sugar Iron Agar (TSIA) testi: TSIA (Oxoid CM277)’ın yatık yüzeyine sürme ve dibine daldırma tekniği ile ekim yapılarak tüpler 37°C’de 24 saat süreyle inkübasyona bırakıldı. İnkübasyon sonunda tüpün dip kısmında sarı renk glikoz (+) (glukoz fermentasyonu), kırmızı veya değişiklik olmaması glikoz (-), siyahlık oluşması hidrojen sülfür oluşumu (H₂S), kabarcık ve çatlaklar ise glikozdan gaz oluşumu olarak değerlendirildi. Yatık kısmında ise sarı renk oluşumu laktoz ve sakkaroz (+), kırmızı renk oluşumu veya renk değişikliğinin olmaması laktoz ve sakkaroz (-) olarak değerlendirildi.

Tipik *Salmonella* spp. kültürleri, TSI yatık agarın dip kısmında gaz, asit (sarı) ve H₂S (agarın siyahlaşması) oluşumu ile birlikte yatık agarın yüzey kısmında alkali (kırmızı) oluşumuyla kendini gösterir (Anonim, 2003b).

Lysine Iron Agar (LIA) testi: LIA (Oxoid CM381)’ın yatık yüzeyine sürme ve dibine daldırma tekniği ile ekim yapılarak tüpler 37 °C’de 24 saat süreyle inkübasyona bırakıldı. İnkübasyondan sonra besiyerinde renk değişikliğinin olmaması (menekşe rengi) ve hidrojen sülfürden kaynaklanan siyahlaşma (+) olarak, sarı rengin oluşması ise (-) olarak değerlendirildi (Anonim, 2003b).

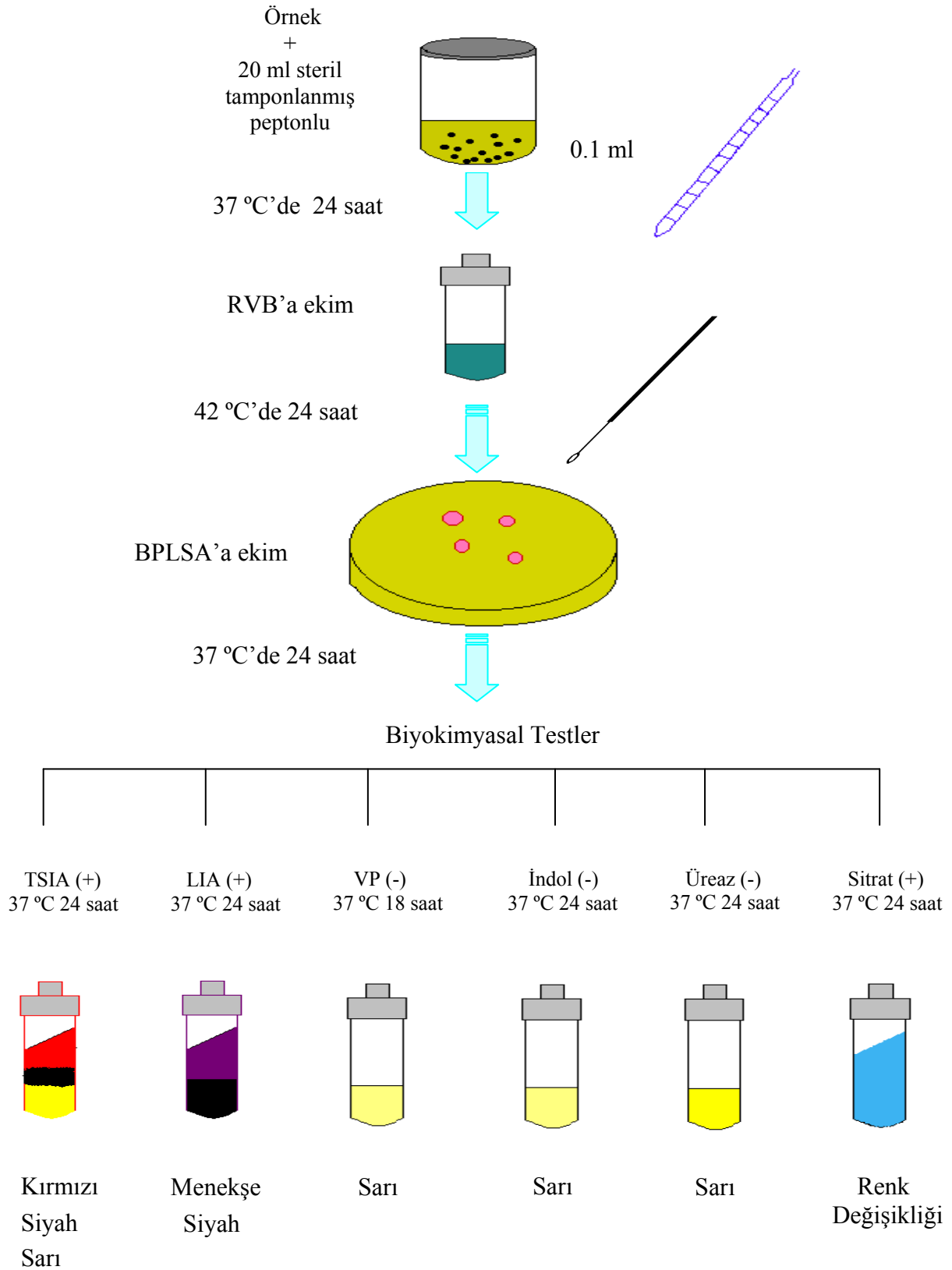
İndol testi: Trypton Water Broth'a ekim yapılarak tüpler 37 °C'de 24 saat süreyle inkübasyona bırakıldı ve daha sonra 0.5-1 ml Kovac's ayırıcı (Oxoid MB0209) ilave edildi. Kovac's ayırıcı ile reaksiyonda menekşe/kırmızı renkte halka oluşumu (+), sarı ve kahverengi halka oluşumu ise (-) olarak değerlendirildi (Anonim, 2003b).

Metil-Red(MR) testi: MRVP (Oxoid CM43) besiyerine ekim yapılarak tüpler 37 °C'de 24 saat süreyle inkübasyona bırakıldı. İnkübasyondan sonra tüpe beş damla metil red solüsyonu damlatıldı. Kırmızı renk oluşumu (+) olarak değerlendirildi (Anonim, 2003b).

Voges-Proskauer (VP) testi: Şüpheli koloniden bir öze dolusu 0.2 ml MRVP (Oxoid CM43) besiyerine ekim yapılarak tüpler 37 °C'de 24 saat süreyle inkübasyona bırakıldı. İnkübasyondan sonra tüplere sırasıyla, sadece iki damla kreatin çözeltisi, üç damla etanollü 1-naftol çözeltisi ve daha sonra iki damla potasyum hidroksit çözeltisi ilave edildi. Reaktiflerin ilavesinden sonra tüp çalkalanarak 15 dakika içerisinde kırmızı rengin oluşmaması (-), pembe renk oluşumu ise (+) olarak değerlendirildi (Anonim, 2003b).

Üreaz testi: Üreaz aktivitesinin belirlenmesinde Urea Broth Base (Oxoid CM53) kullanıldı. Yatık olarak hazırlanan besiyerine, etkenin taze kültürlerinden ince uçlu öze ile geçiş yapıldı. 37 °C'de 24 saat inkübasyon sonrası besiyerinde gözlenen koyu kırmızı renk (+) olarak kabul edildi (Anonim, 2003b).

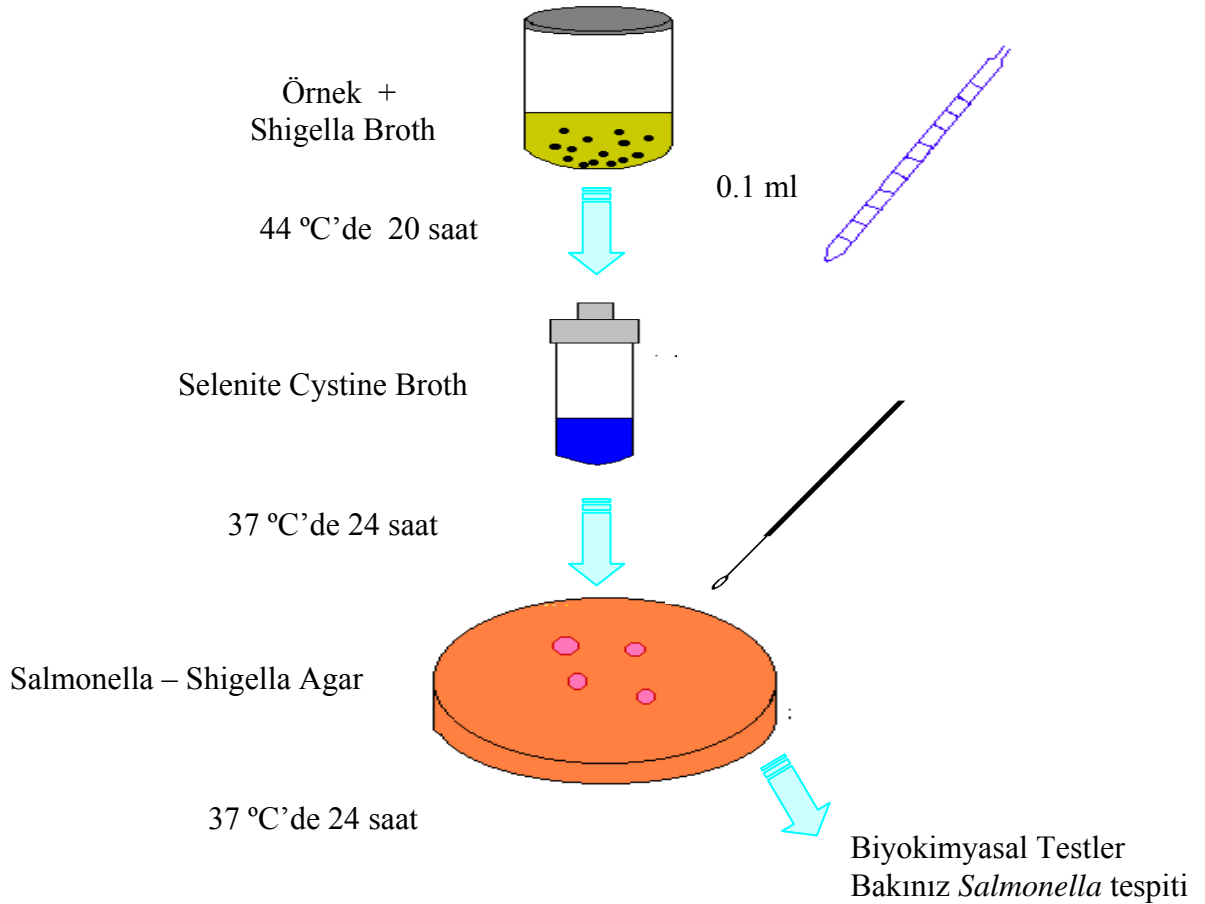
Sitrat testi: Simmons Citrate Agar (Oxoid CM155)'a etkenin taze kültüründen geçiş yapıldı ve besiyeri 37 °C'de 24 saat süreyle inkübasyona bırakıldı. İnkübasyonu takiben besiyeri renginin yeşilden maviye dönüşmesi (+) olarak değerlendirildi (Anonim, 2003b).



Şekil 5. *Salmonella* spp.'nin tespiti ve biyokimyasal testler

3.2.3.6. *Shigella* spp. tespiti

Örnekler *Shigella* Broth'ta homojenize edildi ise 44 °C'de 20 saat anaerobik inkübasyona bırakılarak ön zenginleştirme yapıldı. İnkübasyondan sonra Selenite Cystine Broth (Merck, M107709)'a ekim yapılarak, tüpler 37 °C'de 24 saat inkübasyona bırakıldı ve daha sonra Salmonella – *Shigella* Agar (SSA-Merck M107667)'a ekim yapıldı. Petriler 37 °C'de 24 saat süreyle inkübasyona bırakılarak SSA üzerinde saydam, renksiz ve laktoz negatif koloniler *Shigella* spp. şüpheli olarak değerlendirildi. Tipik kolonilere doğrulama amacıyla Triple Sugar Iron Agar (TSIA), Lysine dekarboksilaz indol ve hareketlilik testleri yapıldı. Biyokimyasal testler 37 °C'de 24 saat süreyle yapıldıktan sonra hareket, H₂S, gaz oluşumu, lysine dekarboksilaz, laktoz ve indol pozitif sonuç veren tüplerin hepsi *Shigella* spp. negatif olarak değerlendirildi (Halkman, 2005). *Shigella* spp. tespit aşamaları Şekil 6'da şematik olarak verilmiştir.



Şekil 6. *Shigella* spp.'nin tespiti ve biyokimyasal testler

Çizelge 3. Mikrobiyolojik analizlerde kullanılan besiyerleri ve inkübasyon koşulları

Mikroorganizma	Besiyeri ve Supplementler	İnkübasyon koşulları		
		Sıcaklık	Süre	Atmosfer
Aerob Mezofil Genel Canlı *	Plate Count Agar (Oxoid CM325)	37 °C	48 saat	Aerob
Koliform Grubu Mikroorganizma	Violet Red Bile Agar (Oxoid CM107)	37 °C	24 saat	Aerob
<i>E. coli</i>	Tryptone Bile X-Glucuronide Medium Agar (Oxoid CM 945)	30 °C	4 saat	Aerob
		44 °C	18 saat	Aerob
Koagulaz pozitif <i>S. aureus</i>	Baird-Parker Agar (Oxoid CM275)+	37 °C	48 saat	Aerob
	Egg Yolk Tellurite Emulsion (Oxoid SR54)			
<i>Salmonella spp.</i>	Tamponlanmış Peptonlu Su (Oxoid CM509)	37 °C	24 saat	Aerob
	Rappoport Vassiliadis (Oxoid CM669)	42 °C	24 saat	Aerob
	Brillant Gren Lactose Phenol Red Agar (Oxoid CM263)	37 °C	24 saat	Aerob
	Shigella Broth	44 °C	20 saat	Anaerob
<i>Shigella spp.</i>	Selenite Cystine Broth	37 °C	24 saat	Aerob
	Salmonella – Shigella Agar	37 °C	24 saat	Aerob

* *Proteus spp.* ve *Bacillus spp.* Plate Count Agar'da inkübasyon sonrası gelişen üreme tipine göre değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

Yürütülen çalışmada, toplanan 146 adet oyuncak örneğinin 106 (% 72.60)'sında bakteriyel kontaminasyon olduğu tespit edilmiş, bunların 114 adedi plastik oyuncakta (% 68.42), 32 adedi tüylü oyuncakta (% 87.50) belirlenmiştir (Çizelge 4 - 5).

Oyuncak örneklerinin sırasıyla 106 (% 72.60)'sında aerob mezofil genel canlı, 29 (% 19.86)'unda koliform grubu mikroorganizma, 25 (% 17.12)'inde *Proteus* spp., 15 (% 10.27)'inde *Bacillus* spp., 10 (% 6.85)'unda *S. aureus* ve 6 (% 4.11)'sında *E. coli* tespit edilirken, çalışma yapılan örneklerin hiçbirinde *Salmonella* - *Shigella* spp. izole edilememiştir (Çizelge 4 - 5).

Bu çalışmada incelenen tuvalet kapı kollarından alınan örneklerin tamamında bakteriyel kontaminasyon tespit edilmiştir. Tuvalet kapı kollarından alınan örneklerde aerob genel canlı, koliform grubu mikroorganizma, *E. coli* ve *Proteus* spp. yüksek oranlarda belirlenmiştir (Çizelge 5).

Ayrıca bahar döneminde toplanan 104 örneğin 68 (% 65.38)'inde ve güz döneminde toplanan 42 örneğin ise 38 (% 90.48)'inde bakteriyel kontaminasyon tespit edilmiştir (Şekil 13).

Aerob mezofil genel canlı sayısı, plastik (sert) oyuncak örneklerinde en az <2.00 log kob/ml, en çok 9.48 log kob/ml ve ortalama 4.06±3.11 log kob/ml; tüylü (peluş) oyuncak örneklerinde en az <2.00 log kob/ml, en çok 8.20 log kob/ml ve ortalama 4.88±2.33 log kob/ml; tuvalet kapı kolu örneklerinde ise en az <2.00 log kob/g, en çok 6.85 log kob/g ve ortalama 3.86±2.32 log kob/g olarak tespit edildi (Çizelge 6). Aerob mezofil genel canlı sayısı, oyuncak örneklerinin 106 (% 72.60)'sında; plastik oyuncakların 78 (% 68.42)'inde; tüylü oyuncakların 28 (% 87.50)'inde ve tuvalet kapı kolu örneklerinin ise tamamında olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca tespit edilen aerob genel canlılığın oyuncak örneklerindeki en çok bulunma oranının, % 87.50 ile peluş oyuncaklar tespit edilmiştir (Çizelge 4). Diğer oyuncaklar ise sırasıyla kaydırak (% 81.25), lego (% 75.00), araba (% 71.43), tahtıravalli (% 68.75), plastik bebek (% 66.67), top (% 57.14) ve at arabası (% 50) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4 ve Şekil 7).

Koliform grubu mikroorganizmalar oyuncak örneklerinin 29 (% 19.86)'unda tespit edilmiştir. Bu oran plastik oyuncaklarda % 15.79 (18/114), tüylü oyuncaklarda ise % 34.38 (11/32) (Çizelge 5) olarak belirlenmiştir. Tespit edilen koliform grubu mikroorganizmaların oyuncak örneklerindeki en çok bulunma oranının, % 34.38 ile tüylü oyuncakların olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4). Diğer oyuncaklar ise sırasıyla kaydırak (% 25.00), plastik bebek (22.22), lego (% 16.67), at arabası ve top (% 14.28), tahtıravalli (% 12.50) ve araba (% 9.52) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4 ve Şekil 8).

Oyuncak örneklerinin *E. coli* ile kontaminasyon oranı % 4.11 (6 örnek) olarak belirlenmiştir. Ayrıca *E. coli* plastik oyuncakların % 2.63 (3/114)'ünde, tüylü oyuncakların ise % 9.38 (3/32)'inde (Çizelge 5) tespit edilmiştir. Tespit edilen *E. coli*'nin oyuncak örneklerindeki en çok bulunma oranı, % 9.38 ile peluş oyuncaklar olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4). Diğer oyuncaklar ise sırasıyla top (% 7.14), kaydırak (6.25) ve araba (% 4.76) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4 ve Şekil 9). Lego, tahtıravalli, at arabası ve plastik bebek örneklerinde *E. coli* tespit edilememiştir.

S. aureus, oyuncak örneklerinin 10 (% 6.85)'unda tespit edilmiştir. *S. aureus* ile kontaminasyon oranı plastik oyuncaklarda % 7.02 (8/114), tüylü oyuncaklarda ise % 6.25 (2/32) (Çizelge 5) olarak belirlenmiştir. *S. aureus*, oyuncak örnekleri içersinde en çok legoda (% 16.67) saptanmış (Çizelge 4), bunu sırasıyla kaydırak (12.50), tahtıravalli (% 12.50) ve tüylü oyuncak (% 6.25) izlemiştir (Çizelge 4 ve Şekil 10). Ancak, bazı oyuncaklarda (araba, at arabası, top ve plastik bebek) tespit edilememiştir.

Proteus spp., oyuncak örneklerinin 25 (% 17.12)'inde tespit edilmiştir. Pozitiflik oranı plastik oyuncaklarda % 17.54 (20/114), tüylü oyuncaklarda ise % 15.63 (5/32) (Çizelge 5) olarak saptanmıştır. *Proteus spp*'nin oyuncak örneklerindeki en çok bulunma oranının % 28.57 ile araba olduğözlenmiştir (Çizelge 4). Diğer oyuncaklar ise sırasıyla kaydırak (% 25.00), at arabası (% 21.43), tahtıravalli (% 18.75), tüylü oyuncak (% 15.63), top (% 14.28) ve lego (% 8.33) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4 ve Şekil 11). Plastik bebek oyuncaklarında *Proteus spp.* tespit edilememiştir.

Bacillus spp., oyuncak örneklerinin 15 (% 10.27)'inde tespit edilmiştir. Bu oran, plastik oyuncaklarda % 7.89 (9/114), tüylü oyuncaklarda ise % 18.75 (6/32) (Çizelge 5)

olarak belirlenmiştir. *Bacillus* spp.'nin oyuncak örneklerindeki en çok plastik bebekte (% 22.22) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4). Diğer oyuncaklar ise sırasıyla tüylü oyuncak ve tahtıravalli (% 18.75), lego (% 8.33), kaydırak (% 6.25) ve araba (% 4.76) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4 ve Şekil 12). Top ve at arabası örneklerinde *Bacillus* ssp. tespit edilememiştir.

Çizelge 4. Oyuncak örneklerinde bakterilerin bulunma sayıları ve dağılımı (%).

Örnek	Örnek Sayısı (n)	Aerob Mezofil Genel Canlı		Koliform		<i>E. coli</i>		<i>S. aureus</i>		<i>Salmonella Shigella</i> spp.		<i>Proteus</i> spp.		<i>Bacillus</i> spp.	
		n ₁	%	n ₁	%	n ₁	%	n ₁	%	n ₁	%	n ₁	%	n ₁	%
Peluş	32	28	87.50	11	34.38	3	9.38	2	6.25	-	-	5	15.63	6	18.75
Kaydırak	16	13	81.25	4	25.00	1	6.25	2	12.50	-	-	4	25.00	1	6.25
Lego	24	18	75.00	4	16.67	-	-	4	16.67	-	-	2	8.33	2	8.33
Araba	21	15	71.43	2	9.52	1	4.76	-	-	-	-	6	28.57	1	4.76
Tahtıravalli	16	11	68.75	2	12.50	-	-	2	12.50	-	-	3	18.75	3	18.75
Plastik Bebek	9	6	66.67	2	22.22	-	-	-	-	-	-	-	-	2	22.22
Top	14	8	57.14	2	14.28	1	7.14	-	-	-	-	2	14.28	-	-
At Arabası	14	7	50.00	2	14.28	-	-	-	-	-	-	3	21.43	-	-

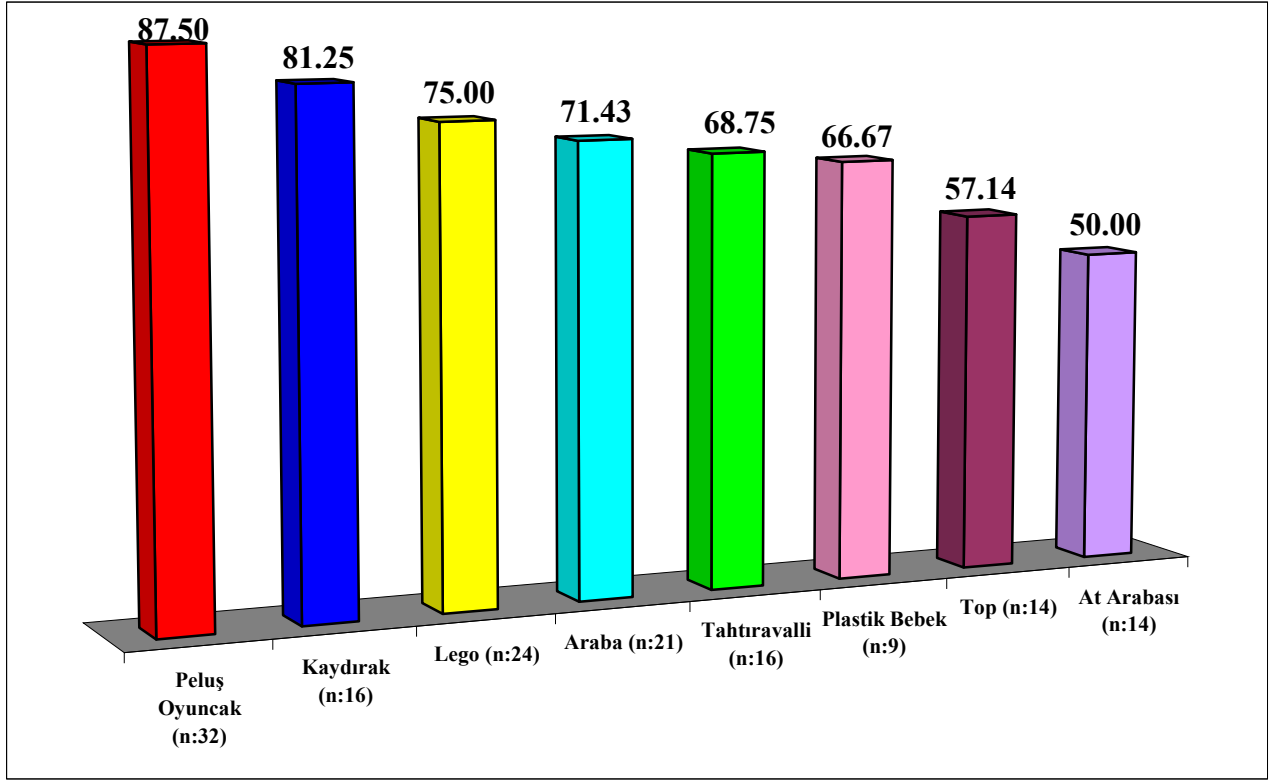
n: Analiz edilen örnek sayısı; n₁: n içinde bulunan pozitif örnek sayısı

Çizelge 5. Örnek türüne göre bakterilerin bulunma sayıları ve dağılımı (%).

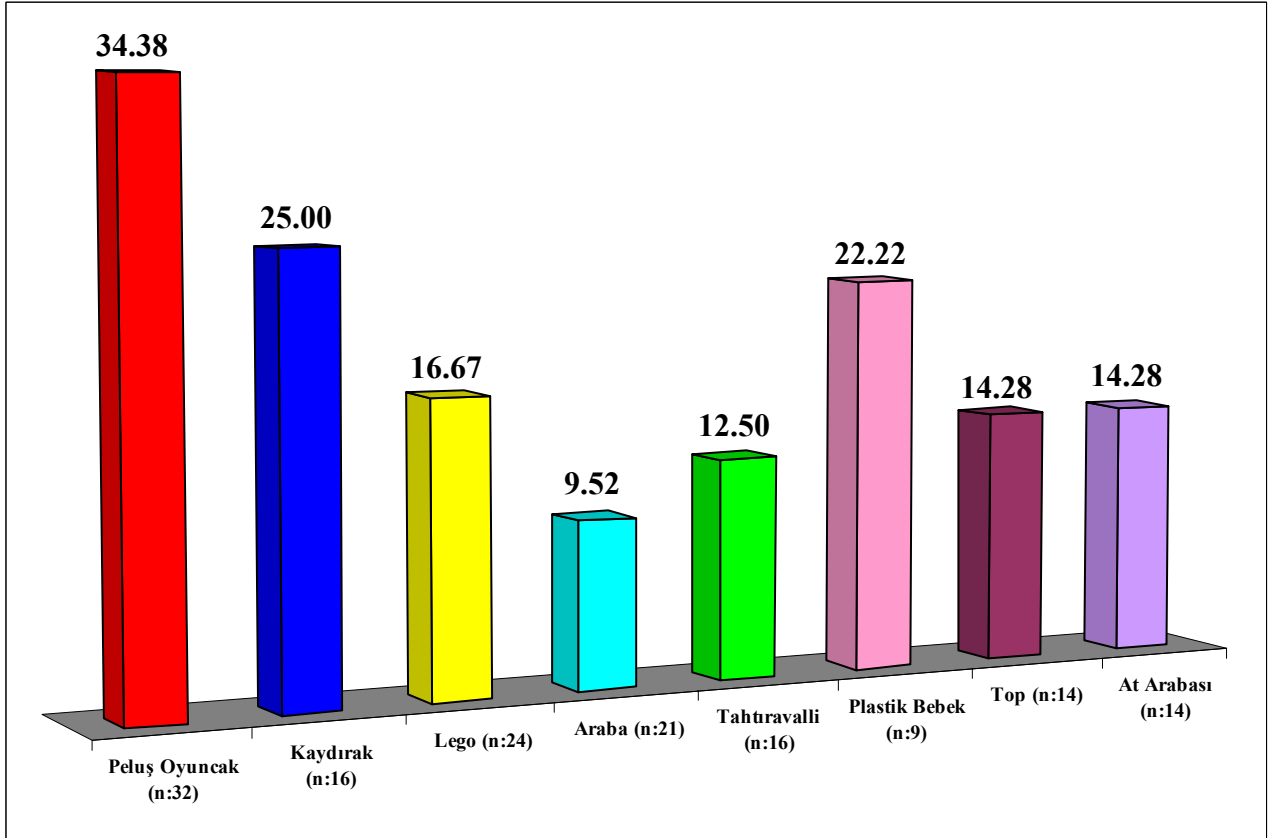
Örnek	Örnek Sayısı (n)	Aerob Mezofil Genel Canlı	Koliform	<i>E.coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella-Shigella</i> spp.	<i>Proteus</i> spp.	<i>Bacillus</i> spp.
Plastik (sert) Oyuncak	114	68.42 (78/114)	15.79 (18/114)	2.63 (3/114)	7.02 (8/114)	-	17.54 (20/114)	7.89 (9/114)
Tüylü (peluş) Oyuncak	32	87.50 (28/32)	34.38 (11/32)	9.38 (3/32)	6.25 (2/32)	-	15.63 (5/32)	18.75 (6/32)
T. Kapı kolu	29	100 (29/29)	51.72 (15/29)	31.03 (9/29)	17.24 (5/29)	-	44.83 (13/29)	20.69 (6/29)

Çizelge 6. Oyuncak ve tuvalet kapı kollarından alınan örneklerde aerob mezofil genel canlı sayısının en az, en çok ve ortalama değerleri.

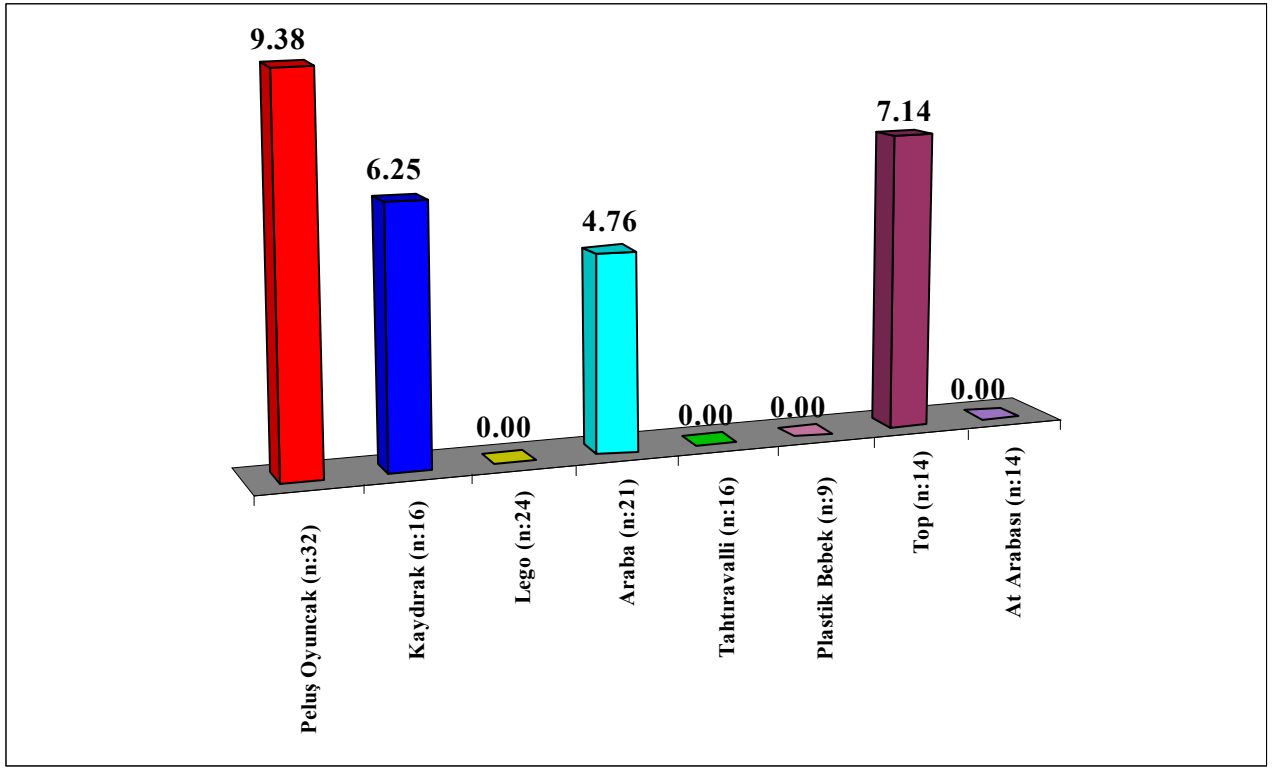
Örnek	Örnek Sayısı	En az	En çok	Ortalama	Sx	
Oyuncak tipi	Plastik	114	< 2	9.48	4.06	3.11
	Tüylü	32	< 2	8.20	4.88	2.33
Tuvalet kapı kolu	29	< 2	6.85	3.86	2.32	



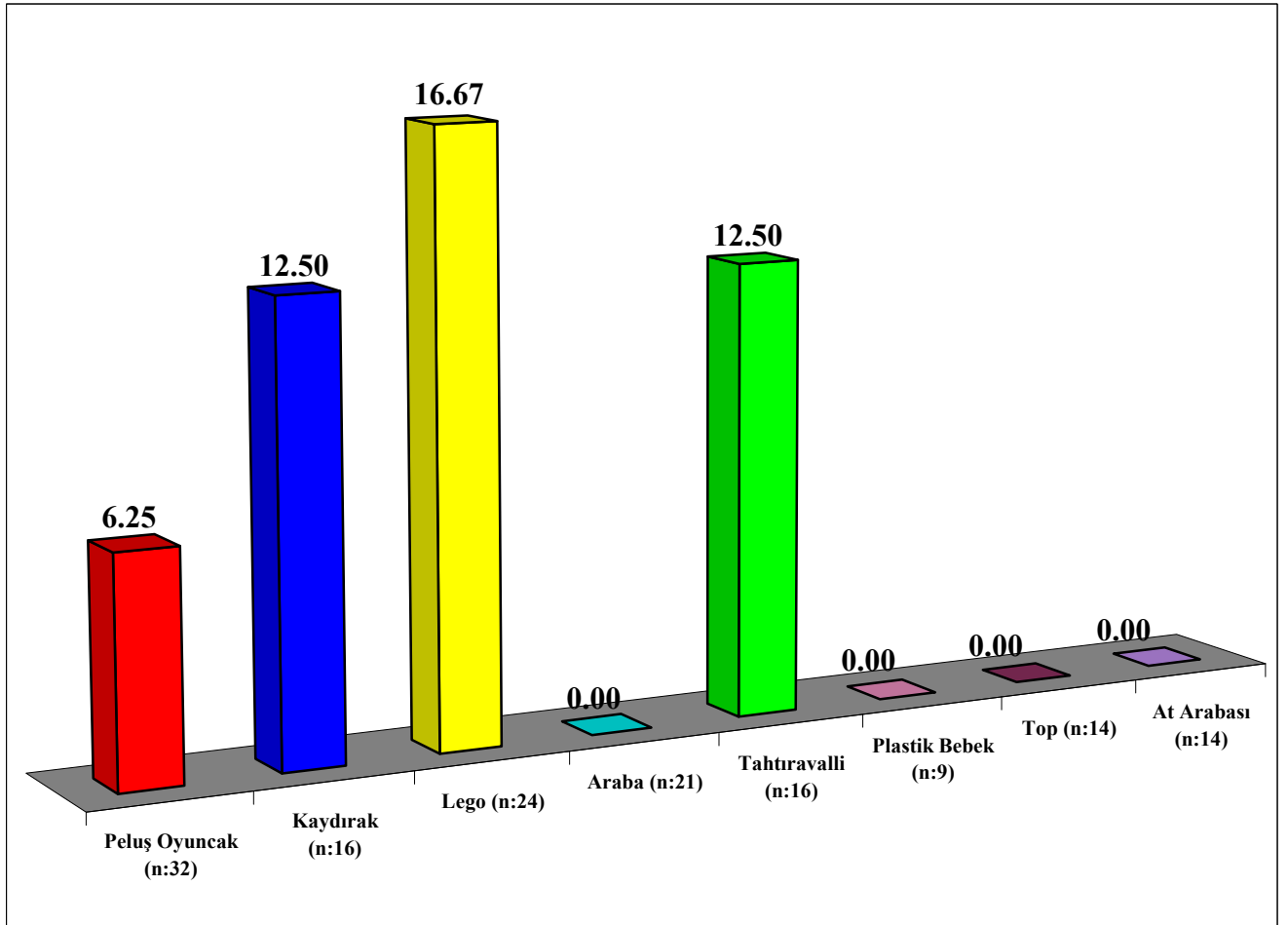
Şekil 7. Oyuncak örneklerinde aerob mezofil genel canlı bulunma oranı (%).



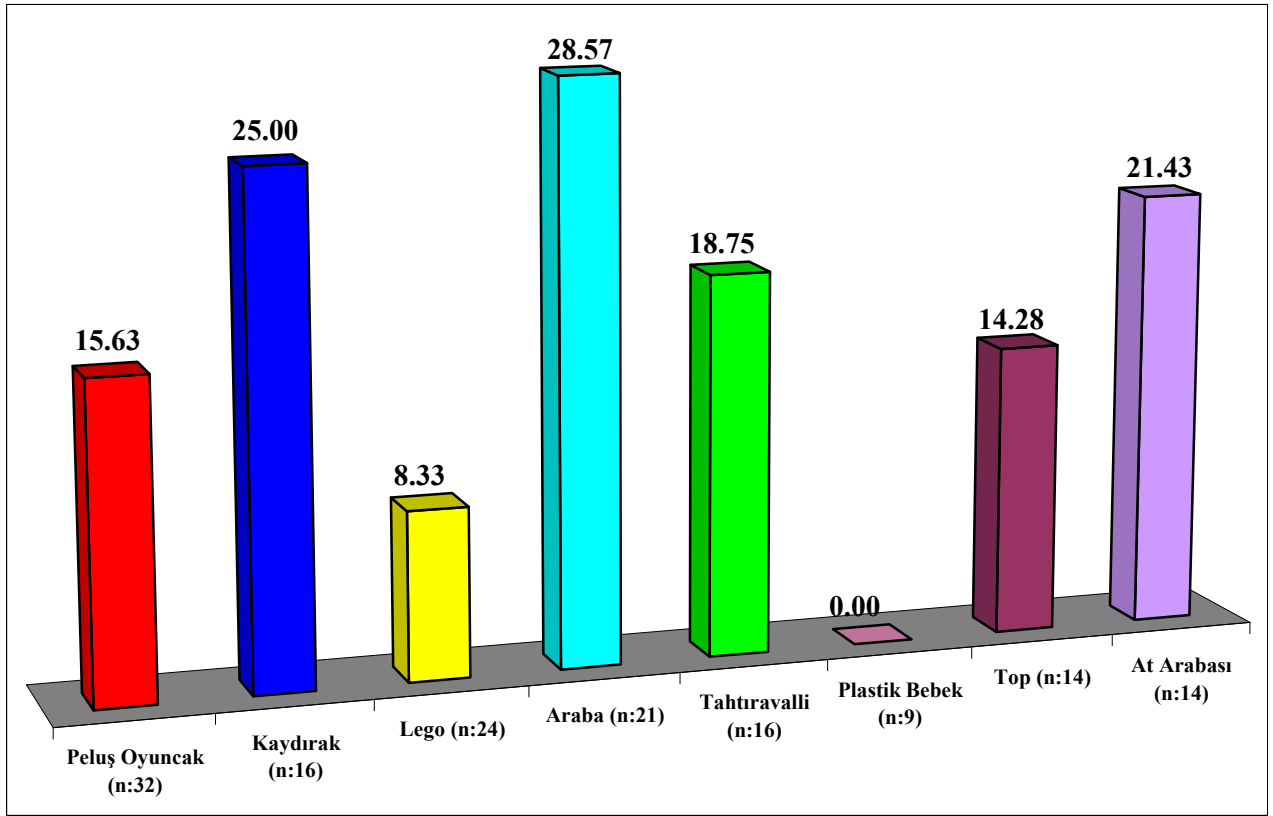
Şekil 8. Oyuncak örneklerinde koliform grubu mikroorganizma bulunma oranı (%).



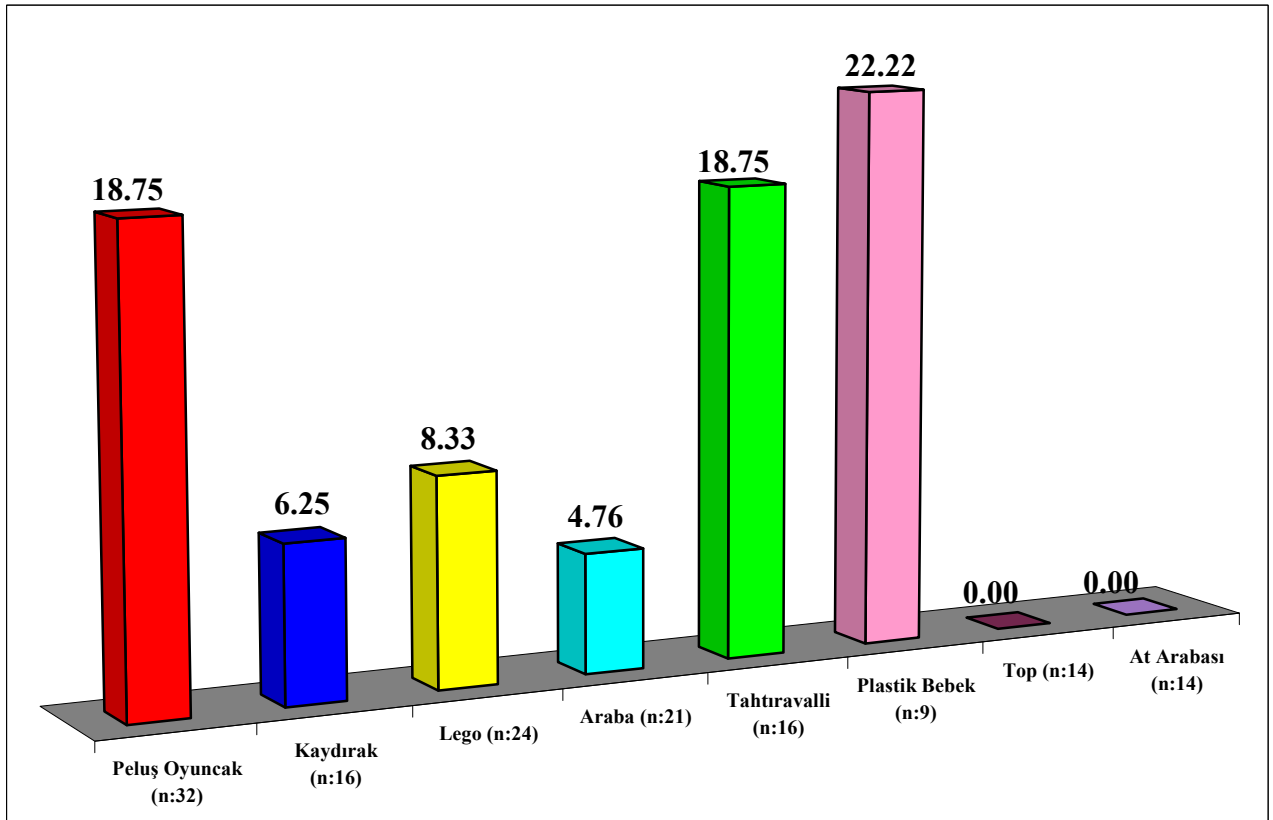
Şekil 9. Oyuncak örneklerinde *E. coli* bulunma oranı (%).



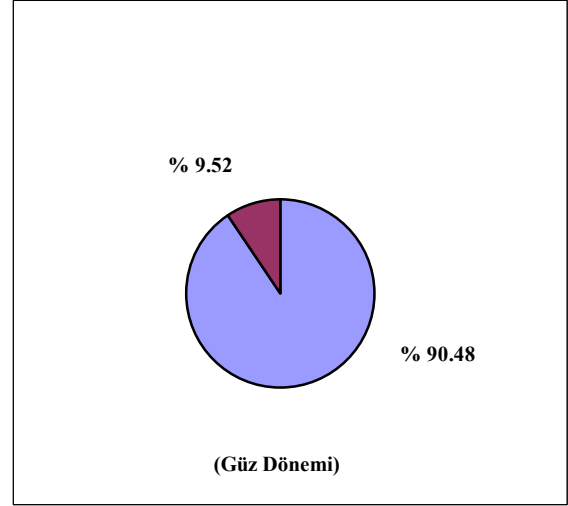
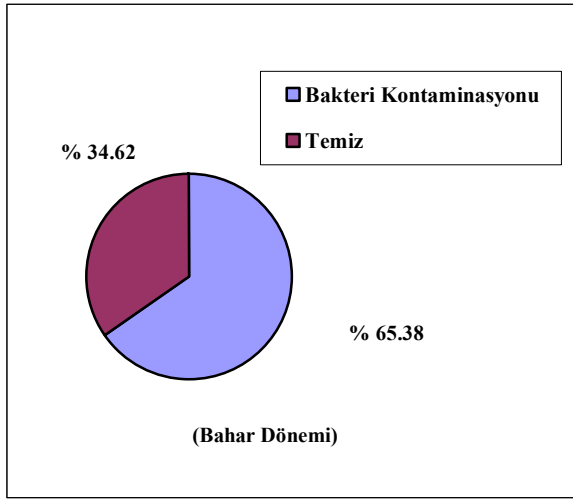
Şekil 10. Oyuncak örneklerinde *S. aureus* bulunma oranı (%).



Şekil 11. Oyuncak örneklerinde *Proteus* spp. bulunma oranı (%).



Şekil 12. Oyuncak örneklerinde *Bacillus* spp. bulunma oranı (%).



Şekil 13. Oyuncak örneklerinde mevsime göre bakterilerin bulunma oranı (%).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Oyun ve oyuncak çocuğun yaşamının ayrılmaz bir parçası ve gelişiminin en önemli aracı olduğu gibi onun en doğal öğrenme ortamıdır. Ayrıca bunlar çocuğun dili ve en etkili anlatım aracıdır (Egemen ve ark., 2004). Oyuncakların istenen işlevi yerine getirebilmeleri bir takım özelliklere sahip olmalarını gerektirir. Güvenli, sağlam, kolay temizlenebilmesi ve herhangi bir sağlık açısından risk taşıması başta gelen özelliklerdendir (Yıldız ve Perihanoğlu, 2004). Çocukların toplu yaşam ortamlarında ve ortak kullanımındaki oyuncaklar, hijyen kurallarına uyulmazsa enfeksiyonun yayılmasında tehlike oluşturabilmektedir. Oyuncaklar, enfeksiyonlar açısından bazen bir kaynak ya da taşıyıcı olabilir. Özellikle hasta çocuğun kullandığı ya da ortak kullanılan oyuncaklara enfeksiyon etkeni bulaştığı gibi, enfeksiyon oyuncaklarla çocuklara da bulaşabilmektedir (Akil ve ark., 2004). Ayrıca gündüz bakımevlerindeki bulaşma ellerin ve eşyaların (örneğin oyuncaklar, musluklar) dışkı ile kontaminasyonu yoluyla insandan insana temas ile meydana gelir. Gündüz bakım üniteleri sadece çocuklar için değil, aynı zamanda %10-20 oranında ailenin diğer bireyleri için de önemli bir enfeksiyon kaynağı oluşturabilmektedir (Görenek ve ark., 2003).

Bu çalışma, Ağrı ilinde okul öncesi eğitim veren kreş ve anaokullarında kullanılan oyuncakların hijyenik durumunu belirlemek amacıyla yapıldı. Bu amaçla il merkezinde bulunan farklı 10 kreş ve anaokuluda kullanılan oyuncaklardan eğitim-öğretim yılının 2006 bahar ve güz dönemlerinde alınan toplam 146 svab örneği ve bu okulların tuvalet kapı kollarından alınan 29 svab örneği mikrobiyolojik (toplam aerob mezofilik mikroorganizma, koliform grubu mikroorganizmalar, *E. coli*, *S. aureus*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Proteus* spp. ve *Bacillus* spp.) yönden incelendi. İncelenen 146 adet oyuncak örneğinin 114 adeti plastik (sert), 32 adeti ise tüylü oyuncak örnekleridir (Çizelge 2).

Tüm oyuncak örneklerinin 106 (% 72.60)'sında aerob mezofil genel canlı, 29 (% 19.86)'unda koliform grubu mikroorganizma, 25 (% 17.12)'inde *Proteus* spp., 15 (% 10.27)'inde *Bacillus* spp., 10 (% 6.85)'unda *S. aureus* ve 6 (% 4.11)'sında *E. coli* tespit edilirken, incelenen örneklerin hiçbirinde *Salmonella* spp. ve *Shigella* spp. izole edilememiştir (Çizelge 4).

Oyuncaklardan alınan toplam 146 örneğin 106 (% 72.60)'sında bakteriyel kontaminasyon olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca toplanan 114 adet plastik oyuncağın 78

(% 68.42)'inde, 32 adet tüylü oyuncakın ise 28 (% 87.50)'inde (Çizelge 5); bahar döneminde toplanan 104 örneğin 68 (% 65.38)'inde, güz döneminde toplanan 42 örneğin ise 38 (% 90.48)'inde bakteriyel kontaminasyon saptanmıştır (Şekil 13).

Bu çalışmada tuvalet kapı kollarından alınan örneklerin tamamında bakteriyel kontaminasyon tespit edilmiştir. Tuvalet kapı kollarından alınan örneklerde aerob mezofil genel canlı, koliform grubu mikroorganizma, *E. coli* ve *Proteus* spp. yüksek oranlarda belirlenmiştir (Çizelge 5).

Aerob mezofil genel canlı düzeyi, tüm oyuncak örneklerinde ortalama 4.06 ± 3.11 log kob/ml, plastik (sert) oyuncak örneklerinde ortalama 4.06 ± 3.11 log kob/ml ve tüylü (peluş) oyuncak örneklerinde 4.88 ± 2.33 log kob/ml olarak belirlenmiştir (Çizelge 6). Aerob genel canlı, oyuncak örneklerinin 106 (% 72.60)'sında, plastik oyuncakların 78 (% 68.42)'inde, tüylü oyuncakların ise 28 (% 87.50)'inde tespit edilmiştir. Ayrıca tespit edilen aerob genel canlının oyuncak örneklerindeki en çok bulunma oranı % 87.50 ile peluş oyuncaklarda olduğu tespit edilmiştir. Diğer oyuncaklar ise sırasıyla kaydırak (% 81.25), lego (% 75.00), araba (% 71.43), tahtıravalli (% 68.75), plastik bebek (% 66.67), top (% 57.14) ve at arabası (% 50) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4, Şekil 7). Tuvalet kapı kollarından alınan örneklerin tamamında aerob mezofil genel canlı tespit edilmiştir (Çizelge 5).

Bu çalışmada incelenen oyuncaklarda aerob mezofil genel canlı düzeyinin yüksek olması temizlik ve dezenfeksiyonun yetersizliği, personel eğitimi ve uygulanan hijyen kurallarının eksikliği ile açıklanabilir. Tuvalet kapı kollarından alınan örneklerde aerob mezofil genel canlı sayısının yüksek bulunması bakteriyel kontaminasyonun en büyük nedenlerinden olmakla birlikte, ayrıca hasta olan çocukların kontaminasyondaki rolü de dikkate alınmalıdır.

Akil ve ark. (2004), 3 hastane, 15 kreş ve 25 evdeki oyuncaklardan alınan toplam 285 örneği bakteriyolojik yönden incelemişler ve örneklerin % 31'inde üreme belirlemişlerdir. Sadece kreşlerden alınan örneklerde bu oranı % 26.3 olarak saptamışlardır.

Çalışmamızda elde edilen oranların (% 72.60), anılan araştırmanın sonuçlarından (% 26.3) yüksek çıkmasının, kreş ve anaokullarında bulunan çocuk ve bakıcıların temel hijyenik bilgilerinin yetersizliğine bağlı olabileceği gibi ayrıca oyun ortamının ve

oyuncakların da bulunduğu mekanın temizlikten yoksun olmasına bağlanabilir.

Koliform grubu mikroorganizmalar, oyuncak örneklerinin 29 (% 19.86)'unda tespit edilmiştir. Bu grup mikroorganizmalara plastik oyuncakların % 15.79 (18/114)'unda, tüylü oyuncakların ise % 34.38 (11/32)'inde rastlanmıştır (Çizelge 5). Koliform grubu mikroorganizmaların oyuncak örneklerindeki en çok bulunma oranının, % 34.38 ile peluş oyuncaklar olduğu tespit edilmiştir. Diğer oyuncaklar ise sırasıyla kaydırak (% 25.00), plastik bebek (% 22.22), lego (% 16.67), at arabası ve top (% 14.28), tahtıravalli (% 12.50) ve araba (% 9.52) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4, Şekil 8). Tuvalet kapı kollarından alınan örneklerin ise % 51.72'inde koliform grubu mikroorganizma tespit edilmiştir (Çizelge 5).

Merriman ve ark., (2002) tarafından Yenizellanda'da yapılan bir çalışmada, çocukların düzenli olarak oynadıkları yumuşak ve sert yapıdaki oyuncaklardan 10 adet peluş ve 22 adet plastik oyuncak incelenmiştir. Yapılan çalışmada plastik oyuncakların daha az kontamine oldukları tespit edilmiştir. Plastik oyuncaklarda yoğun bir kontaminasyon (koliformlar veya diğer bakteriler tarafından) görülmemiştir. Araştırmacılar (Merriman ve ark., 2002), peluş oyuncaklarda ise (% 20'sinde) koliformların daha yoğun bir kontaminasyona sebep olduğunu belirlemişlerdir.

Merriman ve ark., (2002)'nin bulguları bu çalışmanın sonuçlarını destekler nitelikte bulunmuştur. Yürütülen bu çalışmada da peluş oyuncaklardaki kontaminasyon oranının plastik oyuncaklara göre yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu durumun plastik oyuncak yüzeylerinin pürüzsüz-sert olması ve ayrıca kolay temizlenebilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca peluş oyuncaklarının daha geniş bir yüzeye sahip olmaları bakteri penetrasyonunu da artırmaktadır. Yine peluş oyuncaklar plastik oyuncaklara göre daha elverişli bir yüzey ortamına sahiptirler. Bunlara ilaveten, peluş özellikteki oyuncaklar, yumuşak olmalarından dolayı ağıza daha fazla götürülmekte ve böylece ıslanarak mikroorganizmaların hem barınmaları hem de gelişmeleri için iyi bir ortam oluşturabilmektedir. Bu da peluş oyuncaklarda plastik oyuncaklara göre bakteri bulunma oranının daha yüksek bulunmasını açıklar niteliktedir.

Kreş ve anaokullarında, ellerin ve kullanılan eşyaların (oyuncak ve musluklar gibi) dışkı ile kontaminasyonu sonucu insandan insana bulaşma meydana gelebilmektedir. Gündüz bakım ünitelerinde sadece çocuklar değil, aynı zamanda %10-

20 oranında ailenin diğer bireyleri için de önemli bir enfeksiyon kaynağıdır (Görenek ark., 2003).

Ayrıca, temizlik ve dezenfeksiyonun yetersizliği, personel eğitiminin ve uygulanan hijyen kurallarının eksikliği, eldiven, temiz giysi ve el dezenfektanlarının yeterli düzeyde kullanılmaması da oyuncakların kontaminasyon oranını arttırdığını düşündürmektedir. Tuvalet kapı kollarından alınan örneklerin analizleri sonucu çok yoğun koliform grubu mikroorganizma bulunması kişisel hijyene yeterince önem verilmediğini göstermektedir. Hasta ya da taşıyıcı çocuklar oyuncaklarla oynadığında; çocuklardan oyuncaklara enfeksiyona sebebiyet veren bazı bakteriler geçmekte ve oyuncakları kontamine etmektedir. Kontamine olan bu oyuncaklarla oynayan diğer çocuklarda bu oyuncakları ağızlarına temas ettirerek , hastalığa maruz kalmaktadır.

Escherichia coli, oyuncak örneklerinin 6 (% 4.11)'sında tespit edilmiştir. *E. coli* ile kontaminasyon oranı plastik oyuncaklarda % 2.63 (3/114), tüylü oyuncaklarda ise % 9.38 (3/32) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 5). *E. coli*'nin oyuncak örneklerindeki en çok bulunma oranı % 9.38 ile peluş oyuncak olduğu tespit edilmiştir. Diğer oyuncaklar ise sırasıyla top (% 7.14), kaydırak (6.25) ve araba (% 4.76) olarak belirlenmiştir. Lego, tahtıravalli, at arabası ve plastik bebek oyuncaklarında *E.coli* tespit edilememiştir (Çizelge 4, Şekil 9). Tuvalet kapı kollarından alınan örneklerin ise % 31.03'ünde *E.coli* tespit edilmiştir (Çizelge 5).

Tuvalet kapı kollarından alınan örneklerde yoğun *E. coli* bulunması, oyuncaklardaki bakteriyel kontaminasyonun en önemli nedenlerinden biri olarak dikkat çekmektedir.

Staphylococcus aureus, oyuncak örneklerinin 10 (% 6.85)'unda tespit edilmiştir. *S. aureus* plastik oyuncakların % 7.02 (8/114)'sinde, tüylü (pелüş) oyuncakların ise % 6.25 (2/32)'inde tespit edilmiştir (Çizelge 5). *S. aureus*'un oyuncak örneklerindeki en çok bulunma oranının % 16.67 ile lego olduğu gözlenmiştir. Diğer oyuncaklarda ise sırasıyla kaydırak (12.50), tahtıravalli (% 12.50) ve peluş oyuncak (% 6.25) olarak belirlenmiştir. Araba, at arabası, top ve plastik bebek oyuncaklarında *S. aureus* tespit edilememiştir (Çizelge 5, Şekil 10). Tuvalet kapıkollarından alınan örneklerin ise % 17.24'ünde *S. aureus* tespit edilmiştir (Çizelge 5).

Akil ve ark. (2004) tarafından farklı özellikteki üç ortamda bulunan ve kullanılan

oyuncaklar üzerinde bir çalışma yapılmış ve bu çalışmada 0-6 yaş grubu çocukların kullandıkları 285 adet oyuncak mikrobiyolojik yönden analiz edilmiştir. Üreyen mikroorganizmalar arasında en yüksek oran % 33.3 ile koagulaz negatif stafilokok iken onu % 24.1 ile *S. aureus* izlemiştir. Örneklerin alındığı oyuncak tipine göre üreyen mikroorganizmalar değerlendirildiğinde; tüylü oyuncaklardan alınan örneklerde en çok *S. aureus* (% 30.7) izole edilirken, tüysüz ve plastik oyuncaklardan alınan örneklerde koagulaz negatif stafilokoklar sırasıyla % 42.1 ve % 32.6 oranında saptanmıştır. Davies ve ark. (2000) tarafından yapılan bir çalışmada, 4 hafta süreyle bebeklerin ve küçük çocukların beşiklerinin bulunduğu odadaki bütün oyuncaklardan örnekler alınmıştır. Bunlardan 86 adet oyuncakın 84'ünde bakteri üremesi (% 98) tespit edilmiştir.

Çalışan personelin elleri ile oyuncakları kontamine etmesi oldukça yüksek bir olasılıktır. Nitekim, hem çocukların hem de çalışan personelin yeterli hijyen bilgisine sahip olmamasına bağlı olarak insan cildi, burun ve ağız mukozasında bulunan mikrokok ve stafilokokların oyuncaklara bulaşması her zaman mümkündür. Özellikle yüzünde sivilce ve ellerinde enfekte yara bulunan kişiler, kreş ve anaokullarında *S. aureus* kontaminasyonu açısından önem arz etmektedir.

Proteus spp., oyuncak örneklerinin 25 (% 17.12)'inde tespit edilmiştir. *Proteus* spp.'nin bulunma oranı plastik (sert) oyuncakların % 17.54 (20/114)'ünde, tüylü oyuncakların ise % 15.63 (5/32)'ünde saptanmıştır (Çizelge 5). *Proteus* spp.'nin oyuncak örnekleri içerisinde en çok arabada (% 28.57) gözlendiği tespit edilmiştir. Diğer oyuncaklar ise sırasıyla kaydırak (25.00), at arabası (% 21.43), tahtıravalli (% 18.75), peluş oyuncak (% 15.63), top (% 14.28) ve lego (% 8.33) olarak belirlenmiştir. Plastik bebek örneklerinde *Proteus* spp. tespit edilememiştir (Çizelge 4, Şekil 11). Tuvalet kapı kollarından alınan örneklerin ise % 44.83'ünde *Proteus* spp. tespit edilmiştir (Çizelge 5).

Bacillus spp., oyuncak örneklerinin 15 (% 10.27)'inde tespit edilmiştir. Ayrıca plastik (sert) oyuncakların % 7.89 (9/114)'unda, tüylü (peluş) oyuncakların ise % 18.75 (6/32)'inde tespit edilmiştir (Çizelge 5). Tespit edilen *Bacillus* spp.'nin oyuncak örneklerindeki en çok bulunma oranı % 22.22 oranı ile plastik bebek olduğu tespit edilmiştir. Diğer oyuncaklar ise sırasıyla peluş oyuncak ve tahtıravalli (% 18.75), lego (% 8.33), kaydırak (% 6.25) ve araba (% 4.76) olarak belirlenmiştir. Top ve at arabası oyuncaklarında *Bacillus* ssp. tespit edilememiştir (Çizelge 4, Şekil 12). Tuvalet kapı

kollarından alınan örneklerin ise % 20.69’unda *Bacillus* spp. tespit edilmiştir (Çizelge 5).

Bu çalışmada bahar döneminde alınan oyuncak örneklerinin % 65.38’inde, güz döneminde alınan oyuncak örneklerinin ise % 90.48’inde bakteriyel kontaminasyon tespit edilmiştir (Şekil 13). Ağrı bölgesinde kış döneminin çok uzun (ortalama 6 ay) sürmesi ve bina dışının çok soğuk (-10/-30) olması nedeniyle, çocuklar bu süreçte günün tamamını kreş ve anaokulların içerisinde geçirmektedir. Bina içerisinde havasız ve ortam olarak bakterilerin üremesine uygun olması, çocukların sık sık hastalanmasına ve hastalık etkenini çevreye yaymalarına neden olmaktadır. Ayrıca güz döneminde kreş ve anaokulu öğrencilerinin bazı faktörlere bağlı olarak (yetersiz beslenme, zayıf ekonomik durum) zayıf immun sistemine sahip olmaları sebebiyle de sıkça hasta olmaları ve hasta olan bu çocuklar tarafından oyuncakların kontamine edilmesi kaçınılmaz gözükmektedir.

Temizlik, kişisel ve sosyal sağlığın dayandığı bir temel olmanın yanında, toplum içinde yaşamın vazgeçilmez bir parçasıdır. Günümüzde insanların uygarlık düzeyini gösteren ana ölçü temizliktir. Vücut ve giyecek temizliğine önem verme, bir uygarlık anlayışı olarak da kabul edilmektedir. Temizliğin vücudun kirletici etkenlerden korunması yoluyla, insan sağlığına olumlu yönde katkısı bulunmaktadır. Yetersiz temizlikten kaynaklanan bir çok hastalık vardır. Halen dünyada en sık görülen ve en çok öldüren hastalıklar grubunu enfeksiyon hastalıkları oluşturmakta, doğru el yıkama şekli ve alışkanlığının insanlara kazandırılması durumunda bu hastalıkların sıklığında önemli azalmalar olacağı bilinmektedir. Türk kültüründe çocuk eğitime çok önem verilmektedir. “Ağaç yaşken eğilir” atasözü bunun en güzel anlatım şekillerinden biridir. Sağlık alışkanlıkları gibi önemli bazı alışkanlıklar çocukluk döneminde kazanılmaktadır. Bu alışkanlığın doğru bir şekilde kazanılması için örgün eğitimin yeri göz ardı edilmeyecek kadar önem taşımaktadır. Hastalıkların oluşmasını engellemek için yapılan kişisel koruyucu önlemlerin başında, kişisel hijyen uygulamaları gelmektedir. Bireyin kendi çabasıyla alacağı bazı önlemler, onun daha sağlıklı bir yaşam sürdürmesine yardımcı olacaktır.

Kişisel hijyen alışkanlıkları hem bebeklik çağından itibaren aileden, hem de toplu yaşamın olduğu okullardan elde edilen bir birikimdir. Halk sağlığı açısından kişisel hijyene etki eden faktörlerin saptanması, bu konuda yapılan eğitim ve girişimler

açısından önemli olacaktır. Fekal-oral yolla bulaşan mikroorganizmaların kontrolünde en etkili yöntemin el yıkama alışkanlığı olduğu belirtilmektedir. Dolayısıyla tuvaletten sonra el yıkama alışkanlığı bu tip enfeksiyonların görülme sıklığını azaltabilecektir (Çan ve ark., 2004).

Tüm veriler dikkate alındığında çocuklara kreş ve anaokulu ortamında oyuncaklardan bakteri bulaşmasında bazı bulaş yollarının öncelikli olarak belirlenmesi gerekmektedir. Bu bulaş zincirinde öncelikli olarak kirli oyuncaklar ön plana çıkmaktadır. Mikroorganizmalar, direk oyuncaklardan çocuklara bulaşabileceği gibi, ayrıca çocuklardan oyuncaklara ve tekrar çocuklara veya kirli çevreden oyuncaklara ve oradan tekrar çocuklara bulaş imkanı olabilmektedir. Bu bulaş yolları dikkate alındığında çocukların oyuncaklardan kaynaklanabilecek mikrobiyel kontaminasyonlardan korunması için alınması gereken bazı önlem önerilerini aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- Çocukların yaşadığı çevre temiz tutulmalıdır.
- Çocuklara kurallara uygun el yıkama alışkanlığı kazandırılmalıdır.
- Kişisel hijyen ve bakım (vücut ve giyecek temizliği, sağlıklı ve dengeli beslenme alışkanlığı, diş bakımı ve sağlığı) özendirilmelidir.
- Çocuklarda sağlık kontrolleri düzenli yapılmalı ve hasta olanlar iyileşene kadar kreşe ve anaokullarına gönderilmemelidir.
- Kullanılan oyuncaklar; temizlenmeye daha uygun, silinebilir nitelikte oyuncaklardan seçilmelidir.
- Oyuncakların temizliği yapılırken, dezenfeksiyon solusyonu olarak çamaşır suyu ve musluk suyu karışımı her gün taze olarak hazırlanmalı, çamaşır suyu musluk suyu dışında hiçbir madde ile karıştırmamalıdır.
- İçi doldurulmuş ve tüylü oyuncaklar en az haftada bir kere çamaşır makinesinde yıkanmalıdır. Kreş ve anaokullarında bu imkan yok ise temizlenmek üzere ailelere gönderilmelidir.
- Sert plastikten yapılmış oyuncaklar sıcak sabunlu su ile iyice ovalayarak yıkanmalı, oyuncakların üzerindeki girintilere ulaşabilmek için fırça kullanılmalıdır. Daha sonra temiz su ile durulanmalı, 10-20 dakika çamaşır suyu ile hazırlanan karışımda bekletilmeli sonra durulanmalı ve açık havada kuruduktan sonra temiz oyuncakların kutusuna aktarılmalı ve haftada bir kez

aynı işlem tekrarlanmalıdır.

- Yıpranmış (sökülmüş, yırtılmış, üzerinde derin çizikler oluşmuş veya çatlamış) oyuncaklar kullanılmamalıdır.

Sonuç olarak; Ağrı ilindeki kreş ve anaokullarında kullanılan oyuncaklarda bakteriyel kontaminasyonun yüksek olması, kış aylarının bölgede uzun ve çok soğuk sürmesi çocukların gün boyu bina içinde yaşamak zorunda kalmalarına neden olmaktadır. Ayrıca binaların fiziksel açıdan yetersiz oluşu, bakıcı ve özellikle çocukların hijyen bilgilerinin yetersiz olması, çocukların bağışıklık sisteminin zayıflığı nedeniyle sık sık hasta olmaları ve oyuncaklara hastalık etkenlerini yaymaları, kreş ve anaokullarında genel hijyenin yetersiz olması nedeniyle oyuncaklar potansiyel enfeksiyon riski oluşturabilmektedir. Çocukların bu risklerden korunması için anne-baba, öğretmen, bakıcı ve çocuklara oyuncak hijyenine ilişkin temel sağlık bilgilerinin verilmesi, ayrıca kreş ve anaokullarının konuyla ilgili olarak sürekli izlenmesi ve denetlenmesinin uygun olacağı kanaatine varılmıştır.

ÖZET

HİSOĞLU İ., Ağrı İli Kreş ve Anaokullarında Kullanılan Oyuncaklarda Bakteriyel Kontaminasyonun Belirlenmesi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van, 2008.

Bu araştırmada, Ağrı ilindeki kreş ve anaokullarında en çok kullanılan oyuncakların kirlenme düzeyleri ve nedenlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, okul öncesi eğitim veren toplam 10 adet kreş ve anaokulunda kullanılan farklı oyuncaklardan, toplam 146 adet svap örneği toplanmıştır. Ayrıca el kontaminasyonunda rol oynadığı düşünülen, tuvalet kapı kollarından da toplam 29 svap örneği alınmıştır. Çalışmada bahar döneminde toplanan 104 örneğin % 65.38'inde, güz döneminde toplanan 42 örneğin ise % 90.48'inde bakteriyel kontaminasyon tespit edilmiştir. İncelenen toplam 146 örneğin % 72.60'ında bakteriyel kontaminasyon saptanmıştır. Oyuncak örneklerinin % 72.60'ında aerob mezofil genel canlı, % 19.86'sında koliform grubu mikroorganizma, % 17.12'sinde *Proteus* spp., % 10.27'sinde *Bacillus* spp., % 6.85'inde *S. aureus*, % 4.11'inde *E. coli* tespit edilmiştir. Çalışma yapılan örneklerin hiçbirinde *Salmonella* spp ve *Shigella* spp. izole edilememiştir. Aerob mezofil genel canlı; plastik (sert) oyuncakların % 68.42 (4.06±3.11 log kob/ml)'sinde, tüylü oyuncakların % 87.50 (4.88±2.33 log kob/ml)'sinde ve tuvalet kapı kolu örneklerinin tamamında (3.86±2.32 log kob/g) saptanmıştır. Yapılan değerlendirmede aerob mezofil genel canlı en çok peluş oyuncaklarda (% 87.50) gözlenirken, en az at arabası (% 50.00)'nda saptanmıştır. Çalışmada, tuvalet kapı kollarından alınan örneklerin tamamında mikroorganizma tespit edilmesi, oyuncaklardaki bakteriyel kontaminasyonun en önemli nedenlerinden biri olarak değerlendirildi. Sonuç olarak; Ağrı ilindeki kreş ve anaokullarında kullanılan oyuncaklarda bakteriyel kontaminasyonun yüksek oranda görülmesi, bölgede kış aylarının uzun sürmesi, çocukların yaşam alanlarının fiziksel açıdan yetersiz oluşu, bakıcı ve özellikle çocukların hijyen bilgilerinin yetersiz olmasından kaynaklanabilmektedir. Ayrıca çocukların bağışıklık sisteminin zayıflığı nedeniyle sık sık hasta olmaları ve oyuncaklara hastalık etkenlerini yaymaları, kreş ve anaokullarında genel hijyenin yetersiz olması nedeniyle oyuncaklar potansiyel enfeksiyon riski oluşturabilmektedir. Çocukların bu risklerden korunması için aile, öğretmen, bakıcı ve çocuklara oyuncak hijyenine ilişkin temel bilgilerinin verilmesi, ayrıca kreş ve anaokullarının konuyla ilgili olarak sürekli izlenmesi ve denetlenmesinin uygun olacağı kanaatine varılmıştır.

Anahtar sözcükler: Bakteriyel kontaminasyon, kreş-anaokulu, oyuncak

SUMMARY

HİSOĞLU, İ., Determination of Bacterial Contamination of Toys Used in Nursery and Day Care Centers in Ağrı Province. University of Yüzüncü Yıl, Institute of Health Science, Department of Food Hygiene and Technology, Masters Thesis, Van, 2008.

In the present study, it was aimed to determine the bacterial contamination levels in toys and to find out its possible causes. For this purpose, 146 svap samples were taken from different toys used at 10 Nursery Schools and Day Care Center. In addition, 29 of svap samples were also taken from the toilet door handles that would likely to play a role in hand contamination. In the study, the bacterial contaminations were found to be as 65.38% and 90.48% in the toys and the handles' samples collected in spring out of 104 and 42 respectively. Bacterial contamination levels in whole were found to be 72.60% out of total 146 samples. The detected bacteria from the toy samples were as 72.60% of total aerobic mesophilic bacteria, 19.86% of coliform microorganisms, 17.12% of *Proteus spp.*, 10.27% of *Bacillus spp.*, 6.85% of *S. aureus*, 4.11% of *E. coli*. No *Salmonella spp.* and *Shigella spp.* were isolated from the samples. A total aerobic mesophilic bacterium was detected 68.42% in the plastic toys, 87.50 % (4.06 ± 3.11 log kob/ml) (4.88 ± 2.33 log kob/ml) in the feathered toys and in the entire (3.86 ± 2.32 log kob/g) of the toilet door handles. Aerobic mesophilic bacteria was observed most in the soft toys (87.50%) and the least in the horse cart toys (50.00%). The isolation of microorganisms from whole door handles suggested that these were the most important cause of the bacterial contamination of the toys. As a conclusion, it could be speculated that the detection of high level bacterial contaminations in the toys used in the Nursery Schools and Day Care Centers in Ağrı province might be due to long lasting winter season, the lack of proper living areas, and the lack of sufficient hygiene knowledge of the children and the nurses. Besides that, because of the poor immune system of the children, they might suffer from the frequent illnesses and spread the disease agents to the toys. When these meet with the poor hygienic conditions in Nursery Schools and Day Care Centers, the toys could cause the potential infection risks. To prevent these kinds of infection risks, the children, the families, the teachers and the nurses should be taught to practice proper hygiene and sanitation. Also, it is suggested that these kinds of places should be regularly checked and monitored from the point of the general hygiene conditions by the local health authorities.

Key words: Bacterial contamination, Nursery and Day Care Center, Toys.

KAYNAKLAR

- Acheson D.W.K (2000). How does *Escherichia coli* O157:H7 testing in meat compare with what we are seeding clinically? J. Food. Prot., 63 (6): 819–821.
- Akil İ, Yılmaz Ö, Egemen A, Gazi H, İkizoğlu T, Değerli K ve Sürücüoğlu S (2004). Farklı ortamlardaki oyuncaklarda bakteri kolonizasyon sıklığı. İnfeksiyon Derg., 18 (2): 205–209.
- Alişarlı M ve Akman H.N (2004). Perakende satılan kıymaların *E.coli* 157 yönünden incelenmesi .YYÜ Vet. Fak. Derg., 15 (1-2): 65-69.
- Anonim (1987). Commission of the European Communities, Code of good hygienic practices. EG-Dokument: VI/5938/87 (PVET/2140).
- Anonim (1998). The Oxoid Manual, 8th Ed., Compiled by EY Bridson, United Kingdom, England.
- Anonim (2001a). Türk Standartları Enstitüsü, Gıda ve hayvan yemlerinin mikrobiyolojisi-Koagulaz-Pozitif Stafilokokların (*Staphylococcus aureus* ve diğer türler) sayımı için yatay metot, Bölüm1: Baird -Parker Agar besi yeri kullanarak, TS 6582-1 EN ISO 6888, Nisan 2001, Ankara.
- Anonim (2001b). Ministry of Health by ESR Ltd. Bacillus cereus, Shigella, Staphylococcus aureus, Non-Typhoid Salmonella and *Escherichia coli* O157 H:7.
- Anonim (2002). Oyuncaklar hakkında yönetmelik; Sağlık Bakanlığı, 17 Mayıs 2002 Tarihli Resmi Gazete RG: Sayı: 24758.
- Anonim (2003a). Parazitolojide kullanılan temel kavramlar ve parazit hastalıklarının önemi, karakteristiği. Temmuz 2003. www.med.edu.tr/akademik/tem.
- Anonim (2003b). Türk Standartları Enstitüsü, TS 8907 ISO 6785, Ankara
- Anonim (2005a). Mikrobiyolojik analiz yöntemlerinde yeni yaklaşımlar, Hemakim, İstanbul.
- Anonim (2005b). Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı aylık epidemiyoji raporu, 4 (3): 139.
- Anonim (2006). Scott and White Health Plan. Viruses, Bacteria and Parasites in the Digestive Tract, University Virginia.
- Anonim (2007a). Hepatit A. www.denizli. sağlık. gov. tr.
- Arıkan D ve Karaca E (2004). Annelerin oyuncak seçimi ile ilgili bilgi ve uygulamaları. <http://www.insanbilimleri.com>.
- Armstrong G.L, Hollingsworth J and Morris J.G (1996). Emerging foodborne pathogens: *Escherichia coli* O157:H7 as a model of entry of a new pathogen into the food supply of the developed world. *Epidemiol Rev.*, 18 (1): 29-51.
- Berkem G (2007). 0-6 Yaş çocuğun gelişiminde oyun ve oyuncakların önemi. www.bsm.gov.tr.
- Boyce T.G, Swerdlow D.L and Griffin P.M (1995). *Escherichia coli* O157 and the hemolytic-uremic syndrome. N. Engl. J. Med., 333: 364-368.
- Buchanan R.L and Doyle M.P (1997). Foodborne disease significance of *Escherichia coli* O157:H7 and other enterohemorrhagic *E. coli*. Food Tech., 51 (10): 69-76.

- Coşkun Ş (2001). Oyuncaklardan bulaşabilecek hastalıkların önlenmesi. Popüler Bilim, Kasım, 2001.
- Çan G, Topbaş M ve Kapucu M (2004). Trabzonda iki farklı yerleşim yerindeki ilköğretim öğrencilerinin kişisel hijyen alışkanlıkları, TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni, 3 (8): 170-177.
- Çetinkaya S, Arslan S, Nur N, Demir Ö.F, Özdemir L ve Sümer H (2005). Sivas İl Merkezi'nde sosyoekonomik düzeyi farklı üç ilköğretim okulu öğrencilerinde kişisel hijyen alışkanlıkları. Sted. Derg., 14 (19): 229-236.
- Davies M.W, Mehr S, Garland S.T and Morley C.J (2000). Bacterial colonization of toys in neonatal intensive care cots. Pediatrics, 106 (2): 1-5.
- Egemen A, Yılmaz Ö ve Akil İ (2004). Oyun, oyuncak ve çocuk; ADÜ Tıp Fak. Derg., 5 (2): 39-42.
- Evans H.S and Maguire H (1996). Outbreaks of infectious intestinal disease in schools and nurseries in England and Wales 1992 to 1994. Commun. Dis. Rep., 6 (7): 103-108.
- Gönül Ş.A ve Karapınar M (1994). *Escherichia coli* : Patojenitesi ve gıdalardaki önemi. Tr. J. Biol., 18: 47-60.
- Görenek L, Eyigün C.P ve Pahsa A (2003). Acilde gastroenteritler. Acil İç Hastalıkları Kitabı, 527-552.
- Hacımustafaoğlu M (2004). Pediatride hastane kaynaklı enfeksiyonlardan korunma. Ankem Derg., 18(Ek 2): 148-153.
- Halkman K (2005). Gıda Mikrobiyolojisi Uygulamaları, 1. Baskı. 135-237, Ed: Halkman, A.K., Başak Matbaacılık ve tanıtım Hizmetleri Ltd. Şti., Ankara.
- Hökelek M (2003). Hastanede sorunlu mikroorganizmalar: Parazit ve Mantarlar; 3.Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Kong., 2-4 Ekim, 2003, Samsun.
- İzgür M. (1997). *Enterobacteriaceae* familyası, "Özel Mikrobiyoloji: Epidemiyoloji, Bakteriyal ve Mikotik İnfeksiyonlar" 4. Baskı, 45-58, Editörler.
- Kandır A (2000). Okul öncesi dönemde oyun ve oyuncaklar. Mesleki Eğitim Derg., 2(2): 63-65.
- Kandır A (2001). Çocuk gelişiminde okul öncesi eğitim kurumlarının yeri ve önemi. Milli Eğitim Derg., 151. <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/151/kandir.htm>.
- Kabacaoğlu T (2006). Okul öncesi eğitim şart. Aksiyon Derg., 585.
- Kalıncı N, Ocakçı A ve Topan A (2005). HP-19/ Zonguldak il merkezi ilköğretim 5.sınıf öğrencilerinin el hijyenine yönelik davranışlarının bilgi alma durumlarına göre incelenmesi. www.millipediatri.org.tr/bildiriler/HP-19.htm - 21k.
- Koç G (1999). Anne-babaların okul öncesi eğitim kurumu seçimini etkileyen etkenler. Mesleki Eğt. Derg., 1 (2): 16-26.
- Küçükturan G (2003). Okulöncesi fen öğretiminde bir teknik: Analoji. Milli Eğt. Derg.,157, <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/157/kucukturan.htm>.
- Merriman E, Corwin P and İkrım R (2002). Toys are potential source of cross-infection in general practitioners' waiting rooms. British J. General Pract., 52: 138-140.

- Nascimento de Araujo A and Giugliano LG (2000). Human milk fractions inhibit the adherence of diffusely adherent *Escherichia coli* (DAEC) and enteroaggregative *E. coli* (EAEC) to HeLa cells. *FEMS Microbiol. Lett.*, 184 (1): 91-94.
- Nataro J.P and Kaper J.B (1998). Diarrheagenic *Escherichia coli*. *Clin. Microbiol. Rev.*, 11 (1): 142-201.
- Peacock E, Jacob V.W and Fallone S.M (2001). *Escherichia coli*: H7: etiology, clinical features, complications and treatment. *Nephrol. Nurs. J.*, 28 (5): 547-555.
- Poitrineau P, Forestier C, Meyer M, Jallat C, Rich C, Malpuech G and De Champs C (1995). Retrospective case-control study of diffusely adhering *Escherichia coli* and clinical features in children with diarrhea. *J. Clin. Microbiol.*, 33 (7): 1961-1962.
- Su C and Brandt L.J (1995). *Escherichia coli* O157:H7 infection in humans. *Ann. Intern. Med.*, 123 (9): 698-707.
- Sünbül M (2001). Salmonella enfeksiyonları. *İnfeksiyon Derg.*, 39-43.
- Taş E ve Ardiç N (2004). Akut gastroenteritli olgularda termofilik *Campylobacter*, *Escherichia coli* O157:H7 ve rotavirus sıklığı. *Klinik Derg.*, 17 (3): 186-190.
- Temelli S (2002). Gıda zehirlenmelerine neden olan *E.coli* O157:H7. *Uludağ Üniv. J.Fac.Vet.Med.* 21: 133-138.
- Temiz A (1999). Gıdalarda indikatör ve patojen mikroorganizmalar, “Gıda Mikrobiyolojisi” 1. Baskı, 87-107, Ed: A Ünlütürk ve F Turantaş, Mengi Tan Basımevi, İzmir.
- Tuğrul B (2005). Çocuk gelişiminde anaokulu eğitiminin önemi. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Derg.*, 6 (62): 51-56.
- Ünlütürk A ve Turantaş F (2003). Gıda mikrobiyolojisi, META Basım Matbaacılık Hizmetleri İzmir.
- Ünver A.Y ve Turgay N (2006). Uyuzlu hastaya yaklaşım. *Türk Parazitoloji Derg.*, 30 (1): 77-82.
- Verweyen H.M.N, Karch H, Brandis M and Zimmerhackl L.B (2000). Enterohemorrhagic *Escherichia coli* infections: following transmission routes. *Pediatr. Nephrol.*, 14: 73-83.
- Yıldız R ve Perihanoğlu P (2004). Okul öncesi eğitimde araç-gereç bulunma düzeyi ile öğrencilerin gelişim düzeyleri arasındaki ilişki. *Yüzüncüyıl Üniv. Elektronik Eğt. Fak. Derg.*, 1 (2): 1-15.

ÖZGEÇMİŞ

23.11.1972 yılında Mersin’de dünyaya geldi. İlk, orta, lise öğrenimini Mersin’de tamamladı. 1995 yılında Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi’nden mezun oldu. 2 yıl süreyle tavukçuluk sektöründe çalıştı. 1999 yılında Diyarbakır, 2000-2004 yılları arasında İzmir, 2004-2007 yılları arasında ise Ağrı Tarım İl Müdürlüklerinin çeşitli şubelerinde Veteriner Hekim olarak çalıştı. 2004-2005 Eğitim-Öğretim yılının ikinci döneminde Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalında yüksek lisans öğrenimine başladı. Halen Gemlik İlçe Tarım Müdürlüğünde Veteriner Hekim olarak çalışmaktadır. Evli ve bir erkek çocuğu annesidir.