

# Bebek ve Küçük Çocuk Gıdalarında Bakteriye Sağlık Riskleri

## *Bacterial Health Risks in the Food of the Infants and Young Children*

Emine Genç\*<sup>1</sup>, Aydın Vural\*\*<sup>2</sup>

\*Diyarbakır İl Sağlık Müdürlüğü, Halk Sağlığı Hizmetleri Başkanlığı, Diyarbakır, Türkiye

\*\*Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin/Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Diyarbakır, Türkiye

Atf/Cite as: Genç E, Vural A. Bebek ve küçük çocuk gıdalarında bakteriyel sağlık riskleri. Turk Mikrobiyol Cemiy Derg. 2021;51(1):1-10.

### ÖZ

Bebek ve küçük çocukların bağışıklık sistemi tam olarak gelişmemiştir. Bu dönemde beslenme hem büyüme hem de sağlık açısından önem taşımaktadır. Birçok bilimsel çalışmada devam formülleri ve ek gıdalarda patojen veya fırsatçı patojen varlığı belirlenmiştir. Hammaddede, üretim, koruma ve tüketim aşamalarında bu gıdaların mikroorganizmalarla kontaminasyonunun engellenmesi gerekmektedir. Bebek ve küçük çocuk gıdalarındaki mikroorganizmaların belirlenmesi olası halk sağlığı riskleri açısından önemlidir. Bu çalışmada, bebek ve küçük çocuk gıdalarında saptanan patojen, fırsatçı patojen mikroorganizmalar ve halk sağlığı riskleri hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Devam sütü, ek gıda, patojen, mikrobiyolojik kalite, sağlık

### ABSTRACT

The immune system of infants and young children is not fully developed. In this period, nutrition is important for both growth and health. Many scientific studies have identified the presence of pathogens or opportunistic pathogens in follow-on formulas and supplementary foods. Contamination of these foods with microorganisms should be prevented during raw material, production, storage and consumption stages. Identification of microorganisms in the food of infants and young children is possibly important for public health. In this study, it is aimed to give information about pathogens, opportunistic pathogens and public health risks in infant and young children's food. The need for comprehensive studies on host immune response is evident.

**Keywords:** Follow-on milk, supplementary food, pathogen, microbiological quality, health

**Alındığı tarih / Received:**  
30.04.2020 / 30.April.2020

**Kabul tarihi / Accepted:**  
03.07.2020 / 03.July.2020

**Yayın tarihi / Publication date:**  
31.03.2021 / 31.March.2021

### ORCID Kayıtları

E. Genç 0000-0001-6845-1658  
A. Vural 0000-0002-6232-2131

✉ avural@dicle.edu.tr

## GİRİŞ

Türk Gıda Kodeksi (TGK)'ne göre bebek ve küçük çocuk beslenmesi amaçlı hazır gıdalar; bebek formülleri, devam formülleri ile bebek ve küçük çocuk ek gıdaları olarak sınıflandırılmıştır. Tebliğe göre 0-1 yaş grubu "bebek" olarak tanımlanmaktadır. Bebek formülleri, anne sütü alamayan bebeklerin ilk aylarda, tamamlayıcı besinlere başlayınca kadar besin gereksinimini karşılayan ürünlerdir<sup>(1)</sup>. Altıncı aydan başlayarak bebek beslenmesinde kullanılan sıvı veya toz formüller ise devam formülleri olarak nitelendirilmektedir<sup>(2)</sup>. On iki-otuz altı ay arası yaş

grubu ise küçük çocuk olarak adlandırılmaktadır. Bebek ve küçük çocuk ek gıdaları işlenmiş veya işlenmemiş tahıllardan, baklagillerden veya kök ve gövdelelerinde nişasta bulunan bitkilerden üretilmektedir. Bu ürünler tamamlayıcı beslenme amacıyla kullanılmaktadır<sup>(3)</sup>.

Bebek ve küçük çocukların beslenmesinde kullanılan bebek mamaları ve diğer ek gıdaların uygunsuz üretimi sonucu, gıda hazırlama ve depolama sürecinde kontaminasyonlar görülebileceği ve bu gıdaların patojen mikroorganizmaları içerebilecekleri bildirilmiştir<sup>(4)</sup>. Bebek ve küçük çocuk mamaları ile ek

gıdalarının üretimi sırasında uygulanan yüksek ısı işlemler, ham maddede bulunabilecek bakterilerin vejetatif formlarını yok edebilmekte ancak sporlu bakterilerin spor oluşturarak yaşamlarını sürdürmesine engel olamamaktadır<sup>(5)</sup>.

### Bebek ve Küçük Çocuk Gıdalarında Mikrobiyolojik Kriterler

Bebek mamaları üretiminde hazırlanan karışımlara paketleme öncesi 85-94°C'de 30 sn süresince pastörizasyon uygulanırken, paketleme sonrasında 118°C'de 10-15 dakika veya 142°C'de 2-3 sn sterilizasyon uygulanmaktadır<sup>(6)</sup>. Bebek ve küçük çocuk mamaları ile ek gıdaların tamamı steril ürünler değildir; ancak ulusal standartlara da uygun olmaları beklenmektedir<sup>(7)</sup>. Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ile Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından Temmuz 2004'te İsviçre'de toz ve hazır bebek mamaları hakkında yapılan toplantıda bebeklerde enfeksiyona neden olabilecek ve bebek mamalarında bulunabilecek mikroorganizmalar tartışılmış ve A, B, C olmak üzere 3 kategoride değerlendirilmiştir: A sınıfında *Enterobacter sakazakii* ve *Salmonella* spp. bulunmaktadır. Bu bakterilerin bebek mamaları kaynaklı hastalıklara neden oldukları ve bebek mamalarından izole edildikleri epidemiyolojik ve mikrobiyolojik çalışmalar ile kanıtlanmıştır. B sınıfında *Escherichia vulneris*, *Citrobacter koseri*, *Enterobacter cloacae*, *Hafnia alvei*, *Pantoea agglomerans*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca* bulunmaktadır. Bu bakterilerin bebeklerde hastalıklara neden oldukları halde bu hastalıkların kaynağının bebek mamaları olduğuna dair yeterli epidemiyolojik ve mikrobiyolojik çalışma bulunmamaktadır. C sınıfında *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* ve *Bacillus cereus* yer almaktadır. Bu bakterilerin bebek mamalarından kaynaklanan hastalık yaptıklarını gösteren çalışmalar yetersizdir<sup>(8)</sup>. Günümüzde birçok çalışma çeşitli bebek gıdalarında bu bakterilerin varlığını ortaya koymaktadır. Sezer ve ark.<sup>(9)</sup> bebek sütü ve devam formüllerinde %10 *B. cereus* ve %6 düzeyinde *L. monocytogenes* varlığı bildirmişlerdir. Sadek ve ark.<sup>(10)</sup> çeşitli bebek gıdalarından elde ettikleri izolatların %10.2'sini *B. cereus*

(n=45) olarak tanımlamışlardır. Bu izolatlarda enterotoksin gen varlığı Hemolytic BL complex (*hblA*), non-hemolytic enterotoxin complex (*nheC*) ve cytotoxic gene (*cytK*) için sırasıyla %11.1, %71.1 ve %95.5 düzeyinde bulunmuştur. Brett ve ark.<sup>(11)</sup> beş aylık bir kız çocuğunda dışkı örnekleri ve rektal yıkama ile *C. botulinum* tip B ve tip B botulinum toksinlerini saptayarak bebek botulismusu teşhisi koymuşlardır. Aynı çalışmada hastanın evinden alınan açılmış ve açılmamış (aynı parti) bebek mamalarından da *C. botulinum* tip B izole edilmiştir. Codex Alimentarius'ta, hazır toz mamaların içeriğinde yer alması gereken besin elementleri ve ürün güvenliği açısından üründe bulunabilecek mikotoksin, ağır metal, pestisit, çeşitli patojen ve indikatör mikroorganizmalara dair önerilen sınırlamalar belirlenmiştir. Tablo 1'de Codex Alimentarius Komisyonu'na<sup>(12)</sup> göre ve Tablo 2'de Türk Gıda Kodeksi'ne<sup>(13)</sup> göre bebek formülleri, devam formülleri ve ek gıdalarındaki mikrobiyolojik kriterler gösterilmiştir.

### Bebek ve küçük çocuk gıdalarında bulunabilen önemli patojen bakteriler

#### *Salmonella* spp.

*Enterobacteriaceae* üyesi olan *Salmonella* cinsi bakterilerin sınıflandırılması, suşların biyokimyasal, serolojik ve moleküler farklılıklarına göre yapılabilmektedir. *Salmonella* cinsinin tüm üyeleri *Salmonella bongori* ve *Salmonella enterica* altında iki tür olarak toplanmışlardır<sup>(14)</sup>. *Salmonella* spp. aerob veya fakültatif anaerob, selektif katı besiyerlerinde 2-3 mm çapında yuvarlak, çoğu kez kabark, düzgün yüzeyli ve düz kenarlı koloniler şeklinde üreyebilirler. Nitratı nitrite indirgerler, sitratı kullanırlar. *Salmonella* Typhi dışında glukozdan asit ve gaz oluşturabilirler.

**Tablo 1. Codex Alimentarius Komisyonu'na göre bebek ve küçük çocuk toz formüllerinde patojen bakteri ve üretim hijyeni kriterleri<sup>(12)</sup>.**

Bakteri	n	c	m (kob)	M (kob)
Mezofilik Aerobik Bakteri	5	2	500/g	5000/g
<i>Enterobacteriaceae</i>	10	2	0/10 g	
<i>Salmonella</i> spp.	60	0	0/25 g	
<i>Enterobacter sakazakii</i> ( <i>Cronobacter</i> türleri)	30	0	0/10 g	

**Tablo 2.** Türk Gıda Kodeksi'ne göre bebek formülleri ve devam formülleri ile bebek ve küçük çocuk ek gıdalarında mikrobiyolojik kriterler<sup>(13)</sup>.

Besin	Mikroorganizma	n	c	Mikrobiyolojik sınırlamalar	
				m (kob/g-mL)	m (kob/g-mL)
Bebek sütleri ve devam sütleri (özel tıbbi amaçlı diyet besinler dahil)	<i>Bacillus cereus</i>	5	5	5x10 <sup>1</sup>	5x10 <sup>2</sup>
	<i>Cronobacter sakazakii</i>	10	10	0/25 g-mL	0/25 g-mL
	<i>Salmonella</i> spp.	10	10	0/25 g-mL	0/25 g-mL
	<i>Listeria monocytogenes</i>	10	10	0/25 g-mL	0/25 g-mL
Bebek ve küçük çocuk ek gıdaları (özel tıbbi amaçlı diyet gıdalar dahil)	<i>Bacillus cereus</i>	5	5	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
	<i>Enterobacteriaceae</i>	5	5	<10 <sup>1</sup>	
	<i>Salmonella</i> spp.	5	5	0/25 g-mL	0/25 g-mL
	<i>Listeria monocytogenes</i>	5	5	0/25 g-mL	0/25 g-mL

*Salmonella* Cholerasuis ve *Salmonella* Paratyphi dışında genelde H<sub>2</sub>S (Hidrojen Sülfür) oluşturur ve *Salmonella* Typhi dışında ornitini, *Salmonella* Paratyphi A dışında lizini dekarboksile ederler. *Salmonella*'lar genellikle laktozu kullanmazlar. Çoğunlukla gaz oluştururlar yani aerojeniktirler. Ancak *Salmonella* Typhi ve *Salmonella* Gallinarum gaz oluşturmaz yalnızca asit oluştururlar. Sükroz, salisin, inositol fermentasyonları negatif olan *Salmonella*'ların lipaz ve deoksiribonükleaz enzimleri yoktur<sup>(15)</sup>.

*Salmonella* türlerinin üredikleri sıcaklık aralığı geniştir ve en iyi gelişme gösterdikleri sıcaklık 37°C'dir. Optimum nötr pH değerinde ürerler ve pH 4.5'in altında ise gelişmeleri inhibe olur. Spor ve kapsül oluşturmazlar<sup>(16)</sup>. *Salmonella* spp. 0.94-0.99 su aktivite değeri (a<sub>w</sub>) olan gıdalarda üreyebilmektedirler. *Salmonella* spp.'nin %8'lik tuzlu suda üremelerinin engellendiği, fakat canlılıklarını sürdürdükleri görülmüştür, bu nedenle de sahil yakınlarındaki deniz sularından izole edilebilmektedirler. Protein varlığında kuru ortama oldukça direnç gösteren *Salmonella* spp. kurutulmuş ve toz haline getirilmiş gıdalarda 13 yıl canlı kalabilmektedirler<sup>(15)</sup>. Kurutulmuş süt ürünlerinde *Salmonella* kontrol çabalarına rağmen 1985'ten 2005'e kadar 20 yıllık dönemde bebeklerde toz bebek maması tüketimine bağlı en az 6 *Salmonella* salgını meydana gelmiştir<sup>(17)</sup>. Formül mama ve ek gıdalarda *Salmonella* spp. varlığı %0-4.0 arasında bulunmuştur<sup>(9,18)</sup>. Tahıl bazlı bebek unlarında belirlenen *Enterobacteriaceae* izolatlarının (206 adet) %0.97'si *Salmonella* spp. olarak tanımlanmıştır<sup>(19)</sup>.

### *Listeria monocytogenes*

*Listeria monocytogenes* Gram pozitif, fakültatif anaerob, kapsül ve spor oluşturmeyen patojen bir mikroorganizmadır. Optimum gelişme sıcaklığı 35-37°C olmakla birlikte, geniş bir sıcaklık ve pH aralığında gelişebilmektedir<sup>(16)</sup>. Bugüne kadar 3'ü patojen olmak üzere 6 türü tanımlanmıştır: *L. monocytogenes*, *Listeria innocua*, *Listeria welshimeri*, *Listeria seeligeri*, *Listeria ivanovii* ve *Listeria grayi*. Bunlardan *L. monocytogenes* en önemli patojendir. Diğer iki patojen ise *L. ivanovii* ve *L. innocua*'dır<sup>(20)</sup>. *L. monocytogenes*'in gelişmesi için ideal ortam oluşturabilen başlıca gıda maddeleri; peynirler, sütler, ısı işlem görmüş sosis, sucuk, salam gibi et ürünleri, fümehal, deniz kabukluları ve işlenmiş sebzelere<sup>(21)</sup>. Listeriozis *L. monocytogenes* ile kontamine gıdaların tüketilmesi sonucu insanlarda menenjit, ensefalit, abort, septisemi ve hatta ölümlere varan ciddi enfeksiyonlara neden olan bir hastalıktır. İntraselüler (hücre içi) bir patojen olarak nitelendirilen *L. monocytogenes* en çok yenidoğanlar, gebeler, yaşlı ve immün sistemi baskılanmış kişiler için risk oluşturmaktadır. Hastalık insanlarda akut-septik form, merkezi sinir sistemi (MSS) formu, glandular form, lokal form ve kronik septik form olmak üzere 5 farklı şekilde seyretmekte ve yüksek mortalite oranı (%20-30) nedeniyle önem arz etmektedir<sup>(22)</sup>. Genç<sup>(18)</sup> bebek formülü, devam formülü ve çeşitli ek gıdalarda *L. monocytogenes* saptanamamıştır. Ancak Sezer ve ark.<sup>(9)</sup> bebek sütü ve devam formüllerinde %6 düzeyinde *L. monocytogenes* varlığı bildirmişlerdir.

### ***Cronobacter sakazakii***

*Cronobacter* spp. Gram negatif, fakültatif anaerob, yaklaşık 1-3 mm büyüklüğünde, 6- 47°C arasındaki sıcaklıklarda (optimum 39°C) gelişebilen, asit koşullarda orta derece dirençli, düşük sıcaklık ve düşük su aktivitesi değerlerinde canlılığını koruyan (4°C ve 0.3-0.69 a<sub>w</sub>) bakterilerdir<sup>(23)</sup>. Yeni sınıflandırılmış bir cins olup, önceleri *Enterobacter* cinsi içerisinde yer almıştır. Halen 7'tür *Cronobacter* tanımlanmaktadır: *C. sakazakii*, *Cronobacter malonaticus*, *Cronobacter turicensis*, *Cronobacter muytjensii*, *Cronobacter dublinensis* (alt türleri *C. dublinensis*, *Cronobacter lausannensis* ve *Cronobacter laktaridi*), *Cronobacter condimenti* ve *Cronobacter universalis*. *Cronobacter* spp. yenidoğanlarda ve bebeklerde menenjit, enterokolit ve septisemi gibi hayati tehlike içeren enfeksiyonlardan sorumlu tutulmaktadır. Özellikle *C. sakazakii*, *C. malonaticus* ve *C. turicensis* enfekte yenidoğanlardan izole edilmiştir. Bununla birlikte hepsi geriye dönük olarak bebeklerde veya yetişkinlerde klinik enfeksiyon vakaları ile ilişkilendirildiğinden tüm türleri patojen olarak kabul edilmektedir<sup>(24)</sup>.

Bebeklerde *C. sakazakii* salgınlarından dolayı ölüm oranının %40-80 olduğu, yaşama devam eden bebeklerin ise ilerleyen dönemlerde nörolojik hastalıklarla karşı karşıya kaldığı bildirilmiştir. Bu salgınlardan kontamine olmuş bebek mamaları (formülleri) sorumlu tutulmuştur. Bebek mamaları, mama üretim aşamalarından herhangi biri sırasında doğrudan ya da mamaların hazırlanması esnasında kullanılan ekipmanlardan dolayı yoldan kontamine olabilmektedir. Bu durum ülkemizde de bebek ve devam formüllerinde *C. sakazakii* analizini gerektirmiş ve 2008 yılından itibaren bu analizler zorunlu hâle getirilmiştir<sup>(25,26)</sup>. Devam sütlerinde *C. sakazakii* varlığı %1-25<sup>(27,28)</sup>, çeşitli ek gıdalarda ise %10-12<sup>(27,29)</sup> düzeyinde bulunmuştur. Genç<sup>(18)</sup> ise bebek formülleri, devam formülleri ve ek gıdalarda bu bakterinin belirlenemediğini bildirmiştir.

*Cronobacter* spp. silikon, cam, paslanmaz çelik, lateks ve polikarbonat dâhil çeşitli yüzeylerde biyofilm oluşturabilmektedir. Toprak, su ve sebzeler etkenin en

olası kaynakları arasında olup kemirgenler ve sineklerin de bulaşmada rol oynayabilecekleri bildirilmiştir<sup>(23)</sup>.

### ***Escherichia coli* ve *Escherichia coli* O157:H7**

Gıdalarda önemli bir kalite belirleyicisidir. *E. coli*'nin gıdalarda varlığı, gıdanın fekal olarak kontamine olduğunun veya saklama aşamalarında hijyen kurallarına dikkat edilmediğinin göstergesidir<sup>(30)</sup>. *E. coli* patojenite özelliklerine göre 4 gruba ayrılmaktadır: *Enterotoksijenik E. coli* (ETEC), adından da anlaşıldığı üzere enterotoksin üretmekte ve 36 aydan küçük çocuklarda ishale neden olmaktadır. *Enteropatojenik E. coli* (EPEC), süt çocuklarında patojen etki gösterek ishal salgınına neden olan türdür. *Enterohemorajik E. coli* (EHEC), *E.coli* O157:H7 olarak adlandırılmaktadır. İshalin yanında kan ve böbrek hastalıklarına neden olan en tehlikeli *E. coli* türüdür. *Enteroinvaziv E. coli* (EIEC), dokulara yerleşip lezyonlara neden olan patojen türdür<sup>(18)</sup>. *E. coli* O157:H7'nin, en çok sığır ve koyunların sindirim sistemleri ve dışkılarında bulunduğu ve salgınların çoğunun bu dışkılarla veya bu hayvanların sindirim sistemiyle bir şekilde kontamine olmuş gıdalardan dolayı meydana geldiği bildirilmiştir<sup>(31)</sup>.

Çetingürbüz<sup>(32)</sup> bebek mamalarında, Yao ve ark.<sup>(19)</sup> ise tahıl bazlı bebek unlarında tespit ettikleri *Enterobacteriaceae* izolatlarının %14.3 ve %6.79'unu *E. coli* olarak tanımlamıştır. Bebek mamaları, kurutulmuş bebek gıdaları ile bebek sütü ve devam formüllerinde *E. coli* varlığı sırasıyla %2<sup>(5)</sup>, %2.04<sup>(29)</sup> ve %14<sup>(9)</sup> olarak bildirilmiştir. Bebek mamaları ve gıdalarda yapılan çalışmalarda *E. coli* O157:H7 tespit edilememiştir<sup>(18,33)</sup>.

### ***Bacillus cereus***

*Bacillus cereus* ishal, kusma ve ölümcül menenjite varan hastalıklara veya gıda bozulmasına neden olan Gram pozitif, çubuk şeklinde ve sporlu bir bakteridir<sup>(34)</sup>. *B. cereus* sporları kurutma, vakumlama, dondurma ve ısıtma işlemlerine dayanıklıdır<sup>(35)</sup>. Sporları hidrofobik özellikte olduğu için yüzeylere (alet-ekipman) yapışma eğiliminde olduğundan

*B. cereus* gıda güvenliği açısından önemli bir bakteridir. *B. cereus* genellikle toprak kökenli olup; et, sebze, süt ve süt ürünlerinden sıklıkla izole edilmektedir<sup>(36)</sup>. Pastörize gıda ürünlerinde en yaygın gıda kaynaklı zehirlenme nedeni olarak gösterilen *B. cereus* aynı zamanda mama endüstrisi tarafından bebek maması kirleticisi olarak da tanımlanmaktadır<sup>(34)</sup>. Sütün elde edildiği hayvanın sağlık durumu, sağım hijyeni, ahır hijyeni, işletme hijyeni, ekipman hijyeni ve personel hijyenindeki eksiklikler sonucu *B. cereus* sporları ile kontaminasyon oluşabileceği ve spor formunun pastörizasyonda canlı kalabildiği bildirilmiştir<sup>(37)</sup>.

*Bacillus cereus* beta-laktamaz üretir ve penisilin, sefalosporin ve trimetoprim-sülfametoksazole karşı dirençlidir. Aminoglikozitler, klindamisin, vankomisin, kloramfenikol, imipenem ve eritromisine ise genel olarak duyarlıdır. Ancak immün sistemi baskılanmış yenidoğanlarda vankomisin, gentamisin, imipenem ya da klindamisin tedavilerine rağmen *B. cereus* enfeksiyonları ölümle sonuçlanabilmektedir<sup>(38)</sup>.

*Bacillus cereus* prevalansı bebek mamalarında %42<sup>(39)</sup>; bebek sütü ve devam formüllerinde %10<sup>(9)</sup> olarak bulunmuştur. Meyveli sütlü, sebze sütlü, ballı sütlü, piringli sütlü ve buğdaylı sütlü bebek mamalarında *B. cereus* varlığı sırasıyla %62.2, %26.6, %30, %15 ve %20; ortalama *B. cereus* sayısı ise sırasıyla 1.50, 0.65, 0.68, 0.36 ve 0.45 log kob/g olarak bildirilmiştir<sup>(10)</sup>. Libya'da 84 ticari bebek gıdasının mikrobiyolojik kalitesinin araştırıldığı bir çalışmada *Bacillus* spp. varlığını %64.3 düzeyinde bildirmiştir. *Bacillus* spp. basitrasin (%63.6), ampisilin (%54.5), sefalosporin (%36.4), penisilin (%18.1) ve nalidiksik asite (%18.2) dirençli; kloramfenikol, kanamisin, gentamisin ve streptomisine ise duyarlı bulunmuştur<sup>(40)</sup>.

### ***Staphylococcus aureus***

*Staphylococcus* spp. Gram pozitif, fakültatif anaerob, sporsuz, hareketsiz ve katalaz pozitif mikroorganizmalardır<sup>(41)</sup>. *S. aureus* çevrede çok yaygın bulunan ve çeşitli enfeksiyonlara yol açan önemli bir patojendir. Erişkinlerin burun bölgelerinde, deride, üst solunum sistemi ve genital bölgelerinde koloni oluştur-

maktadır<sup>(42)</sup>. *S. aureus* protein ve nişasta oranı yüksek gıdalarda üreme potansiyeli yüksektir; bu nedenle de et, süt, balık, patates, makarna ve bunlardan üretilen gıdalarda görülmektedir<sup>(41)</sup>.

Üretim, hazırlama ve depolama aşamalarında hijyenik koşullarda işlenmeyen gıdalarda *S. aureus* bulunma olasılığı yüksektir<sup>(41)</sup>. Umoh ve ark.<sup>(43)</sup> tarafından bebek mamalarında *Staphylococcus* spp. kontaminasyonunun %96.6 olduğu ve bunların %52'sinin ise *S. aureus* olduğu saptanmıştır. Wang ve ark.<sup>(44)</sup> tarafından bebek gıdalarında elde edilen *S. aureus* izolatları (54 izolat) eritromisin (%75.9), siprofloksasin (%51.9), trimetoprim/sulfametoksazol (%27.8), gentamisin (%22.2), tetrasiklin (%18.5) ve sefoksitine (%3.7) dirençli bulunmuştur. İzolatların %83.3'ü en azından bir antimikrobiyal maddeye, izolatların %35.2'si ise üç veya daha fazla antimikrobiyal maddeye dirençli bulunmuştur (çoklu direnç).

### **Bebek ve küçük çocuk gıdalarında bulunabilen fırsatçı patojen bakteriler**

#### ***Pantoea* spp.**

Toprak, su, atık su, meyve ve sebzelerden izole edilen *Pantoea* spp. insan gastro intestinal sisteminde de doğal olarak bulunur<sup>(45)</sup>. *Pantoea* spp. septik şok veya akut sepsis ile sonuçlanabilen nozokomiyal enfeksiyon etkeni olup, atipik klinik belirtiler enfeksiyonun kökenini belirlemeyi güçleştirmektedir<sup>(46)</sup>. Çocuklarda *Pantoea* spp. osteomyelit, apse, septisemi, septik artrit, idrar yolu enfeksiyonları ve menenjit (ender olarak) sorumlu tutulmaktadır<sup>(47)</sup>.

Bebek mamalarında saptanan *Enterobacteriaceae* türleri içerisinde *Pantoea* spp. varlığı Sani ve Yi<sup>(48)</sup> tarafından %25, Estuningsih ve ark.<sup>(49)</sup> tarafından %34.29 olarak bildirilmiştir. Yao ve ark.<sup>(19)</sup> ise tahıl bazlı bebek unlarında buldukları *Enterobacteriaceae* izolatlarının (206 adet) %14.08'ini *Pantoea* spp. olarak tanımlamışlardır. Genç<sup>(18)</sup> 135 örnekte yaptığı çalışmada tavuklu karışık sebze ek gıda, bebek bisküvisi, yaban mersinli piring patlağı ve devam sütünde (%2.96) *Pantoea* spp. varlığı bildirmiştir. Bu çalışmada belirlenen *Pantoea* spp. izolatlarında çoklu

antibiyotik direnci saptanmıştır.

### ***Klebsiella pneumoniae***

*Enterobacteriaceae* familyasından koliform grubunda yer alan Gram-negatif, fakültatif anaerob, hareketsiz, sporsuz ve genellikle kapsüllü bir bakteridir. Kuru ortama dirençli olan *K. pneumoniae* doğada da yaygın olarak bulunmaktadır<sup>(21)</sup>. Bebek mamalarında saptanan *Enterobacteriaceae* türleri içerisinde *K. pneumoniae* varlığı Sani ve Yi<sup>(48)</sup> tarafından %13.46; Estuningsih ve ark.<sup>(49)</sup> tarafından %8.57; Zhou ve ark.<sup>(7)</sup> tarafından %46.15 olarak bulunmuştur. Yao ve ark.<sup>(19)</sup> ise tahıl bazlı bebek unlarında buldukları *Enterobacteriaceae* izolatlarının (206 adet) %9.7'sini *K. pneumoniae* olarak tanımlamışlardır. *K. pneumoniae*, 2014 yılı WHO'nun antibakteriyel direncin genel durumu hakkındaki raporunda, uluslararası tehdidin ilk üç bakterisinden biri olarak kabul edilmiştir<sup>(50)</sup>. Zhou ve ark.<sup>(7)</sup> *K. pneumoniae* izolatlarının %100 oranında oksasilin ve sefaleksine direnç gösterdiğini bildirmişlerdir. Genç<sup>(18)</sup> 135 örnekten 7'sinde (%5.19) *K. pneumoniae* bulmuştur. Bu çalışmada saptanan *K. pneumoniae* izolatlarında çoklu antibiyotik direnci saptanmıştır.

### ***Enterobacter cloacae***

*Enterobacter cloacae* insan gastrointestinal sisteminde doğal olarak bulunur. Etken doğada da yaygın olarak görülmektedir. Alt solunum yolu ve idrar yolu enfeksiyonlarından sorumlu tutulan *E. cloacae* önemli bir hastane kaynaklı patojendir<sup>(51)</sup>. Yao ve ark.<sup>(19)</sup> tahıl bazlı bebek unlarında buldukları *Enterobacteriaceae* izolatlarının (206 adet) %21.84'ünü; Çetingürbüz<sup>(32)</sup> ise bebek mamalarındaki *Enterobacteriaceae* izolatlarının %7.1'ini *E. cloacae* olarak tanımlamıştır. Shaker ve ark.<sup>(28)</sup> tarafından bebek devam sütlerinde *E. cloacae* belirlenmezken, bebek gıdalarında %20 düzeyinde saptanmıştır. Genç<sup>(18)</sup> tarafından armutlu muzlu muhallebi örneğinde tespit edilen *E. cloacae* (%0.74) izolatının çoklu antibiyotik direnci (ampisilin, eritromisin, tetrasiklin) gösterdiği bildirilmiştir.

### ***Serratia plymuthica***

Fırsatçı ve hastane dışı patojenler olarak kabul edilen *Serratia* spp. toprak, bitki ve sularda yaygındır<sup>(52)</sup>. *Serratia* kaynaklı enfeksiyonlar genellikle geniş spektrumlu antibiyotik alan ve invaziv prosedürler geçiren hastalarda görülür<sup>(53)</sup>. *S. plymuthica* ise sepsis, peritonit, pnömoni ve yara enfeksiyonlarına neden olan bir patojen olarak tanımlanmıştır. Etkenin güçlü bir biyofilm oluşturma potansiyeli bildirilmiştir<sup>(54)</sup>. Yao ve ark.<sup>(19)</sup> tahıl bazlı bebek unlarında buldukları *Enterobacteriaceae* izolatlarının (206 adet) %2.43'ünü *Serratia* spp. olarak tanımlamışlardır. Chap ve ark.<sup>(27)</sup> 136 devam sütü, 179 bebek gıdası ve 3 bitkisel çay örneğinin incelendiği araştırmalarında *S. plymuthica* varlığını bildirmişlerdir. Genç<sup>(18)</sup> tarafından elmalı pirinç patlağında saptanan *S. plymuthica* (%0.74) izolatı incelenen tüm antibiyotiklere duyarlı bulunmuştur.

### ***Sphingomonas paucimobilis***

*Sphingomonas* spp. dezenfektan ve toksik kimyasallara dirençli olup doğada yaygın olarak bulunur. Su, bitki ve topraktan izole edildikleri bildirilmiştir<sup>(55)</sup>. Gram negatif, aerobik, sporsuz bir bakteri olan *S. paucimobilis* septisemi, menenjit ve hastane kaynaklı enfeksiyonların etkeni olarak bildirilmiştir. *S. paucimobilis* distile su depoları, respiratörler, termometre propları, hemodiyaliz aletleri ve lavabolar gibi çeşitli cihaz ve mekanlardan da izole edilmiştir<sup>(56)</sup>. Genç<sup>(18)</sup> tarafından yapılan çalışmada karışık sebze püresinde saptanan *S. paucimobilis* izolatının amoksisilin/klavulanik asit, ampisilin, siprofloksasin, sefotaksim, norfloksasin ve tetrasikline karşı çoklu antibiyotik direnci gösterdiği bildirilmiştir.

### ***Bacillus pumilus***

Gram pozitif, spor oluşturabilen, fakültatif anaerob bir bakteri olan *B. pumilus* nadiren gıda zehirlenmeleri, sepsis, endokardit, cilt enfeksiyonları, immün yetmezlik, santral venöz kateter enfeksiyonlarından sorumlu tutulmaktadır<sup>(57,58)</sup>. Sadek ve ark.'nın<sup>(10)</sup> bebek gıdalarındaki çalışmasında *B. pumilus* varlığı %18,32 düzeyinde bulunmuştur. Genç<sup>(18)</sup> tarafından yapılan bir çalışmada ise devam sütü örneğinde

(%0.74) *B. pumilus* tespit edilmiştir. *B. pumilus* izolatu amoksisilin/klavulanik asit, ampisilin, penisilin ve sefo-taksime dirençli bulunmuştur.

### Koagulaz negatif stafilokoklar

Kontaminant bakteriler olarak bilinen Koagulaz Negatif Stafilokoklar (KNS) günümüzde intravenöz kateterlerden, prostetik kapaklardan, ortopedik pro-tezlerden ve serebrospinal sıvı şantlarından köken alan hastane enfeksiyonlarına neden olan patojenler olarak kabul edilmektedir<sup>(59)</sup>. Genç<sup>(18)</sup> tarafından devam sütü, bebek bisküvisi, organik elmalı çocuk bisküvisi ve papatya çayı örneklerinde *S. epidermidis* tespit edilmiştir (%2.96). İzolatlar penisilin (%100), tetrasiklin (%75), oksitetrasiklin (%75) ve vankomisi-ne (%25) dirençli bulunmuştur. KNS'lar arasında *S. hominis* yeni doğan ve immünsüprese kişilerde septisemi, bakteriyemi ve endokardit ile ilişkilendirilmiştir<sup>(60)</sup>. Genç<sup>(18)</sup> tarafından yürütölen bir çalışmada armutlu-şeftalili-ananaslı meyve püresi, armutlu muzlu muhallebi, sütlü peynirli pekmezli 8 tahıllı ek gıda ve devam formülü örneklerinde *S. hominis* saptanmıştır (%2.96).

### Enterokoklar

Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Sistemi araştırmasına göre enterokoklar, hastane kaynaklı enfeksiyonların dördüncü en sık nedeni olup bu bak-terilere karşı gün geçtikçe antimikrobiyal direnç art-maktadır. Enterokok kaynaklı bakteriyemiden ölüm oranları %12-68 ve sepsis nedeniyle ölüm oranları %4-50 düzeyinde bildirilmiştir<sup>(61)</sup>. Genç<sup>(18)</sup> tarafından karışık meyve püresi, pirinçli sebze püresi, bebek sütü ve yaban mersinli pirinç patlağı örneklerinde (%2.96) *Enterococcus casseliflavus* tespit edilmiştir. *E. casseliflavus* izolatları penisiline düşük direnç gös-termiştir (%20). Aynı çalışmada organik havuç püresi örneğinde *E. faecium* saptanmıştır. Bu etken izolatu ise trimethoprim/sulfamethoksazole direnç göster-miştir (%100).

## SONUÇ

Bebek formülleri, devam formülleri ve ek gıdalardan

oluşan bebek ve küçük çocuk gıdalarında patojen veya potansiyel patojen birçok bakteri saptanmıştır. Bu tip gıdalarda hammaddeden başlayarak üretim, depolama, koruma ve hazırlama aşamalarında kalite kontrol sistemlerinin eksiksiz uygulanması ve hijyenik üretim koşullarına uyulması zorunludur. Hastane enfeksiyonları ile bu tür gıdalardaki bakteriler arasın-daki ilişkinin ortaya konulması için daha fazla çalış-maya gereksinim bulunmaktadır.

Toz mamalar hazırlanırken kullanılan suyun önce-den kaynatıldıktan veya en az 70-80°C'de ısıtıldık-tan sonra soğutulurak kullanılması su kaynaklı bulaşmaları önlemek için etkili olacaktır. Sıvı mamalar ve ek gıdalarda ambalajlarının açılması veya tüketilmeleri sırasında kontaminasyon oluşa-bileceğinden hijyenik uygulamalara özen gösteril-melidir. Özellikle hastanelerde mama hazırlama ve muhafaza aşamalarında bakteri kontaminasyonu veya çoğalması göz önünde bulundurulmalıdır. Mama hazırlamada mesai saatleri ve hafta sonları-nı da kapsayacak şekilde gıda güvenliği konusunda eğitilmiş sağlık görevlilerinin görevlendirilmesi gerekmektedir. Mama ve ek gıdaların hasta refa-kaççilerinin insiyatifine bırakılmaksızın tüketile-ceği zaman teslim edilmesi önemlidir. Tüketilmeyen gıdaların uygun koşullarda gıda güvenilirliği ilkeleri veya üretici firma önerileri dikkate alınarak mini-mum süreyle korunması veya tüketilmemesi gerek-mektedir. Formül mamalar ile ek gıdaların hazır-lanma, tüketim ve koruma koşulları konusunda toplumu bilinçlendirmek amacıyla yaygın eğitimler verilmesi de yararlı olacaktır.

### Teşekkür

Bu derleme Dicle Üniversitesi Proje Koordinatörlüğü tarafından 18.002 no'lu proje ile desteklenmiştir.

**Çıkar Çatışması:** Bu çalışmada finansal veya finansal olmayan herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Conflict of Interest:** There is no financial or non-financial conflict of interest in this study.

## KAYNAKLAR

1. TC Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Türk gıda kodeksi bebek formülleri tebliği (No: 2014/31). Resmi Gazete (29089). 15.08.2014.
2. TC Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Türk gıda kodeksi devam formülleri tebliği. (No: 2014/32) Resmi Gazete (29089). 15.08.2014.
3. TC Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Türk gıda kodeksi bebek ve küçük çocuk ek gıdaları tebliği. Resmi Gazete (No: 2007/5). 01.11.2007.
4. Bahçeci T, Çakmak Sancar B, Özpinar H. Bebek beslenmesinde kullanılan gıdaların mikrobiyolojik kalitelerinin araştırılması. Aydın Gastronomi. 2018;2(1):15-20.
5. Ergün F, Ergün Ö. Ülkemizde tüketime sunulan yerli ve ithal bebek mamalarının genel mikrobiyolojik kaliteleri ve bazı patojenlerin varlığı yönünden incelenmesi. Gıda. 1994;19(6):373-6.
6. Gökçay G, Eren T, Devocioğlu E. Bebek mamalarındaki katkı maddeleri. Çocuk Dergisi. 2012;12(2):60-5.
7. Zhou X, Gao J, Huang Y, Fu S, Chen H. Antibiotic resistance pattern of *Klebsiella pneumoniae* and *Enterobacter sakazakii* isolates from powdered infant formula. Afr J Microbiol Res. 2011;5(19):3073-7. <https://doi.org/10.5897/AJMR10.867>
8. Gültekin M, Demirel NN. Hazır toz bebek mamaları ve *Enterobacter sakazakii*. Turk Mikrobiyol Cemiy Derg. 2006;36(1):67-74.
9. Sezer C, Vatansver L, Bilge N. The microbiological quality of infant milk and follow - on formula. Van Vet J. 2015;26(1):31-4.
10. Sadek ZI, Abdel-Rahman MA, Azab MS, Darwesh OM, Hassan MS. Microbiological evaluation of infant foods quality and molecular detection of *Bacillus cereus* toxins relating genes. Toxicol Rep. 2018;5:871-7. <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2018.08.013>
11. Brett MM, McLauchlin J, Harris A, et al. A case of infant botulism with a possible link to infant formula milk powder: evidence for the presence of more than one strain of *Clostridium botulinum* in clinical specimens and food. J Med Microbiol. 2005;54(Pt 8):769-76. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.46000-0>
12. Codex Alimentarius Commission (CAC). Code of hygienic practice for powdered formulae for infants and young children. CAC/RCP 66. 2008. [http://www.fao.org/input/download/standards/11026/CXP\\_066e.pdf](http://www.fao.org/input/download/standards/11026/CXP_066e.pdf). (Erişim:02.07.2020)
13. TC Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Türk gıda kodeksi mikrobiyolojik kriterler yönetmeliği. Resmi Gazete (28157). 29.12.2011.
14. Ağay Z. Farklı kaynaklardan izole edilen *Salmonella* suşlarının bazı virülans faktörlerinin incelenmesi [Yüksek lisans tezi]. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2014.
15. Özgan E. Satışa sunulan gıda örneklerinden izole edilen *Salmonella* suşlarının çoklu antibiyotik dirençliliğinin araştırılması [Yüksek lisans tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi, 2015.
16. İset Ş. Çeşitli gıda örneklerinden izole edilen *Salmonella* ve *Listeria monocytogenes* suşlarının biyofilm oluşturma yeteneklerinin araştırılması ve elektron mikroskopik tekniklerle değerlendirilmesi [Yüksek lisans tezi]. Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi, 2016.
17. Cahill SM, Wachsmuth IK, Costarrica Mde L, Ben Embarek PK. Powdered infant formula as a source of *Salmonella* infection in infants. Clin Infect Dis. 2008;46(2):268-73. <https://doi.org/10.1086/524737>
18. Genç E. Bebek ve devam formülleri ile bebek ve küçük çocuk ek gıdalarında mikrobiyolojik kalitenin araştırılması [Yüksek Lisans tezi]. Diyarbakır: Dicle Üniversitesi, 2019.
19. Yao K, N'guessana KF, Zinzendorf NY, et al. Isolation and characterization of *Cronobacter* spp. from indigenous infant flours sold in public health care centres with in Abidjan, Côte d'Ivoire. Food Control. 2016;62:224-30. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.10.041>
20. Mutlu N. Çevresel örneklerden *Listeria monocytogenes*'e özgü faj izolasyonu ve genotipik karakterizasyonu [Doktora tezi]. Kars: Kafkas Üniversitesi, 2015.
21. Abdünnur V. İstanbul'da satışa sunulan dondurmaların *Listeria monocytogenes* ve *Enterobacteriaceae* varlığı yönünden incelenmesi [Yüksek lisans tezi]. İstanbul: Aydın Üniversitesi, 2016.
22. Kevenk OT. Süt ve ürünlerinde *Listeria monocytogenes*'in insidensi, serotiplendirilmesi ve antibiyotik dirençliliklerinin belirlenmesi [Doktora tezi]. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi, 2014.
23. Strydom A, Cawthorn DM, Cameron M, Witthuhn RC. Species of *Cronobacter* - a review of recent advances in the genus and their significance in infant formula milk. Int Dairy J. 2012;27(1-2):3-12. <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2012.06.005>
24. Song X, Shukla S, Kim M. Detection of *Cronobacter* species in powdered infant formula using immunoliposome-based immunomagnetic concentration and separation assay. Food Microbiol. 2018;72:23-30. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2017.11.002>
25. Polat G, Halkman K. Bebek mamalarında *Enterobacter sakazakii* ve önemi. Gıda. 2007;32(3):151-61.
26. Doğangün E, Uylaşer V. *Cronobacter sakazakii*'nin gıda güvenliği açısından önemi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 2016;30(2):91-100.



27. Chap J, Jackson P, Siqueira R, et al. International survey of *Cronobacter sakazakii* and other *Cronobacter* spp. in follow up formulas and infant foods. *Int J Food Microbiol.* 2009;36(2):185-8.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2009.08.005>
28. Shaker R, Osaili T, Al-Omary W, Jaradat Z, Al- Zuby M. Isolation of *Enterobacter sakazakii* and other *Enterobacter* spp. from food and food production environments. *Food Control.* 2007;18(10):1241-5.  
<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2006.07.020>
29. Iversen C, Forsythe S. Isolation of *Enterobacter sakazakii* and other *Enterobacteriaceae* from powdered infant formula and related products. *Food Microbiol.* 2004;21(6):771-7.  
<https://doi.org/10.1016/j.fm.2004.01.009>
30. Torlak E. Gıda mikrobiyolojisinde *Enterobacteriaceae* üyeleri için kromojenik ve florojenik besiyerleri. *Türk Hij Den Biyol Derg.* 2011;68(1):49-58.  
<https://doi.org/10.5505/TurkHijyen.2011.69077>
31. Akkaya L, Alişarlı M, Kara R, Telli R. Afyonkarahisar'da tüketime sunulan çiğ süt ve peynirlerde *E. coli O157:H7* varlığının belirlenmesi. *YYÜ Vet Fak Derg.* 2007;18(1):1-5.
32. Çetingürbüz B. Hazır toz bebek mamaları ve çiğ sütlerde *Enterobacter sakazakii*'nin bulunma sıklığı [Yüksek lisans tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi, 2013.
33. Kim SA, Oh SW, Lee YM, et al. Microbial contamination of food products consumed by infants and babies in Korea. *Lett Appl Microbiol.* 2011;53(5):532-8.  
<https://doi.org/10.1111/j.1472-765X.2011.03142.x>
34. Rahimi E, Abdos F, Momtaz H, Baghbadorani ZT, Jalali M. *Bacillus cereus* in infant foods: prevalence study and distribution of enterotoxigenic virulence factors in Isfahan Province, Iran. *Sci World J.* 2013;1-5.  
<https://doi.org/10.1155/2013/292571>
35. Aksu H. Ülkemizde tüketime sunulan hazır gıdalarda *Bacillus cereus*'ün varlığı ve önemi [Doktora Tezi]. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 1994.
36. Çöl BG. Çeşitli gıdalarda *Bacillus cereus* toksinlerinin varlığı ve tiplendirilmesi [Doktora tezi]. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2014.
37. Tektemur A. Pastörize sütlerde *Bacillus cereus* varlığının tespiti üzerine bir araştırma [Yüksek lisans tezi]. Elazığ: Fırat Üniversitesi, 2010.
38. Köksal Çakırlar F, Gönüllü N, Çelik Ş, Habip Z, Tüysüz G, Kiraz N. Nöroblastom tanılı hastada katater ilişkili *Bacillus cereus* bakteriyemisi. *JAREM* 2015;5(2):75-7.  
<https://doi.org/10.5152/jarem.2015.612>
39. Rowan NJ, Anderson JG, Anderton A. Bacteriological quality of infant milk formulae examined under a variety of preparation and storage conditions. *J Food Prot.* 1997;60(9):1089-94.  
<https://doi.org/10.4315/0362-028X-60.9.1089>
40. Shadlia-Matug M, Aidoo KE, Candlish AA, Elgerbi AM. Evaluation of some antibiotics against pathogenic bacteria isolated from infant foods in North Africa. *The Open Food Science Journal.* 2008;2:95-101.  
<https://doi.org/10.2174/1874256400802010095>
41. Küçükçetin A, Milci S. *Staphylococcus aureus* ile kontamine olan peynirlerden kaynaklanan gıda zehirlenmeleri. *Gıda.* 2008;33(3):129-35.
42. Akıncı G. Levobupivakainin *Staphylococcus aureus* üzerine antibakteriyel etkinliğinin araştırılması [Tıpta uzmanlık tezi]. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, 2011.
43. Umoh VJ, Obawede KS, Umoh JU. Contamination of infant powdered milk in use with enterotoxigenic *Staphylococcus aureus*. *Food Microbiol.* 1985;2(4):255-61.
44. Wang X, Meng J, Zhang J, et al. Characterization of *Staphylococcus aureus* isolated from powdered infant formula milk and infant rice cereal in China. *Int J Food Microbiol.* 2012;153(1-2):142-7.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2011.10.030>
45. Cruz AT, Cazacu AC, Allen CH. *Pantoea agglomerans*, a plant pathogen causing human disease. *J Clin Microbiol.* 2007;45(6):1989-92.  
<https://doi.org/10.1128/JCM.00632-07>
46. AbdAlhussen LS, Darweesh MF. Prevalence and antibiotic susceptibility patterns of *Pantoea* spp. isolated from clinical and environmental sources in Iraq. *Int J ChemTech Res.* 2016;9(8):430-7.
47. Siwakoti S, Sah R, Rajbhandari RS, Khanal B. *Pantoea agglomerans* infections in children: report of two cases. *Case Rep Pediatr.* 2018;2018:4158734.  
<https://doi.org/10.1155/2018/4158734>
48. Sani AN, Yi LY. *Enterobacteriaceae, Cronobacter (Enterobacter) sakazakii* and microbial population in infant formula products in the Malaysian market. *Sains Malaysiana.* 2011;40(4):345-51.
49. Estuningsih S, Kress C, Hassan AA, Akineden O, Schneider E, Usleber E. *Enterobacteriaceae* in dehydrated powdered infant formula manufactured in Indonesia and Malaysia. *J Food Prot.* 2006;69(12):3013-7.  
<https://doi.org/10.4315/0362-028x-69.12.3013>
50. Henson SP, Boinett CJ, Ellington MJ, et al. Molecular epidemiology of *Klebsiella pneumoniae* invasive infections over a decade at Kilifi county hospital in Kenya. *Int J Med Microbiol.* 2017;307(7):422-9.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijmm.2017.07.006>
51. Nazik S, Kandilcik H, Şahin AR, Kahraman H, Ateş S. Akciğer abseli bir olgunun değerlendirilmesi. *Balikesir Med J.* 2018;2(3):165-9.
52. Baylis C, Uyttendaele M, Joosten H, Davies A. The *Enterobacteriaceae* and their significance to the food industry. *International Life Sciences Institute (ILSI)*

- Report. Commissioned by the ILSI Europe Emerging Microbiological Issues Task Force. Belgium; 2011.
53. Jain S, Arora S, Saha R, Kaur IR. *Serratia plymuthica*: a community - acquired uropathogen. Indian J Med Sci. 2017;69(1):31-2.  
<https://doi.org/10.18203/issn.0019-5359.IndianJMedSci20170488>
54. Van Houdt R, Moons P, Jansen A, Vanoirbeek K, Michiels WC. Genotypic and phenotypic characterization of a biofilm - forming *Serratia plymuthica* isolate from a raw vegetable processing line. FEMS Microbiol Lett. 2005;246(2):265-72.  
<https://doi.org/10.1016/j.femsle.2005.04.016>
55. Koskinen R, Ali-Vehmas T, Kampfer P, et al. Characterization of *Sphingomonas* isolates from Finnish and Swedish drinking water distribution systems. J Appl Microbiol. 2000;89(4):687-96.  
<https://doi.org/10.1046/j.1365-2672.2000.01167.x>
56. Bulut C, Yetkin MA, Koruk ST, Erdiñ FŞ, Karakoç EA. *Sphingomonas paucimobilis*: nadir bir hastane kaynaklı bakteriyemi etkeni. Mikrobiyol Bul. 2008;42(4): 685-8.
57. Borsa BA, Aldağ ME, Tunalı B, Dinç U, Güngördü Dalar Z, Özalp VC. Nadir görülen fırsatçı patojen *Bacillus pumilus*'un neden olduğu bir sepsis olgusu. Mikrobiyol Bul. 2016;50(3):466-70.  
<https://doi.org/10.5578/mb.27575>
58. Shivamurthy VM, Gantt S, Reilly C, Tilley P, Guzman J, Tucker L. *Bacillus pumilus* septic arthritis in a healthy child. Canadian J Infect Dis Med Microbiol. 2016;2016;3265037.  
<https://doi.org/10.1155/2016/3265037>
59. Korukluoğlu G, Zarakolu P, Güvener E. *Staphylococcus epidermidis* identifikasyonunda desferrioksamin duyarlılığının yeri. 27. Türk Mikrobiyoloji Kongresi, 7-10 Mayıs 1996, Antalya; 1996.
60. Mendoza-Olazarán S, Morfin-Otero R, Rodríguez-Noriega E, et al. Microbiological and molecular characterization of *Staphylococcus hominis* isolates from blood. PLoS ONE. 2013;8(4):e61161.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0061161>
61. Reid KC, Cockeril III FR, Patel R. Clinical and epidemiological features of *Enterococcus casseliflavus/flavescens* and *Enterococcus gallinarum* bacteremia: a report of 20 cases. Clin Infect Dis. 2001;32(11): 1540-6.  
<https://doi.org/10.1086/320542>