

# Salmonella Suşlarının Çeşitli Antibiyotiklere In Vitro Duyarlılıkları

Murat Günaydın<sup>1</sup>, Hakan Leblebicioğlu<sup>1</sup>, Teoman Çınar<sup>1</sup>, Yunus Nas<sup>1</sup>, Ahmet Saniç<sup>2</sup>

**Özet:** Bu çalışmada, ampisilin, ampisilin/sulbaktam, kloramfenikol, kotrimoksazol, sefotaksim, seftriakson, sefodizim, siprofloksasin, ofloksasin ve imipenemin 74 *Salmonella* suşuna in vitro etkinlikleri disk difüzyon metoduyla saptandı. *Salmonella* suşlarında kotrimoksazole % 1.4, ampisilin/sulbaktama % 75.7, seftriaksone % 81.1, sefotaksime % 83.3, kloramfenikole % 83.3, sefodizime % 85.1 ve ampisiline % 86.5 oranında direnç gözlenmiştir. *Salmonella* suşlarının tümü siprofloksasin, ofloksasin ve imipeneme duyarlı bulundu.

**Anahtar Sözcükler:** *Salmonella*, antimikrobik duyarlılığı.

**Summary:** In vitro sensitivity of *Salmonella* strains to various antibiotics. The in vitro activity of ampicillin, ampicillin/sulbactam, chloramphenicol, trimethoprim-sulfamethoxazole (TMP-SMX), cefotaxime, ceftriaxone, cefodizime, ciprofloxacin, ofloxacin and imipenem against *Salmonella* strains (n=74) have been determined by disk diffusion method. *Salmonella* strains were found to be resistant to TMP-SMX 1.4%, ampicillin/sulbactam 75.7%, ceftriaxone 81.1%, cefotaxime 83.3%, chloramphenicol 83.3%, cefodizime 85.1% and ampicillin 86.5%. All isolates of *Salmonella* were susceptible to ciprofloxacin, ofloxacin and imipenem.

**Key Words:** *Salmonella*, antimicrobial sensitivity.

## Giriş

*Salmonella*'lar toplumda gastroenterit, sepsis ve tifo şeklinde enfeksiyon oluşturabilmeleri yanında, hastane enfeksiyonu etkeni olarak da karşımıza çıkabilmektedirler (1-3). Hastane enfeksiyonu etkeni *Salmonella* suşlarında çoğul antibiyotik dirençci hastanemizde önemli bir sorun oluşturmaktadır. Zaman zaman patlamalar tarzında özellikle yenidoğan servisinde *Salmonella*'lara bağlı gastroenterit ve sepsis tablolarıyla sıkça karşılaşılmaktadır. Bu nedenle çalışmamızda izole edilen *Salmonella*'ların tiplendirilmesi, çeşitli kemoterapötiklere karşı in vitro direnç durumlarının araştırılması amaçlanmıştır.

## Yöntemler

Ağustos 1994-Haziran 1995 tarihleri arasında hastanemizde yatan hastaların gaita, kan, idrar, BOS ve yara kültürlerinden izole edilen toplam 74 *Salmonella* (68 B grubu *Salmonella*, 6 *S. enteritidis*) suşu çalışmaya alındı. Suşların identifikasyonu biyokimyasal özellikleri, API sistemi, lam aglütinasyonu (Difco) ile yapıldı. Bu suşların ampisilin, ampisilin/sulbaktam, kloramfenikol, kotrimoksazol, sefotaksim, seftriakson, sefodizim, siprofloksasin, ofloksasin ve imipeneme olan duyarlılıkları disk difüzyon yöntemi (4) ile araştırıldı. Elde edilen veriler Whonet Programı ile değerlendirildi.

## Sonuçlar

İzole edilen 74 *Salmonella* suşunun 62'si gaita, 7'si kan, 3'ü idrar, 1'i yara ve 1'i de BOS örneklerinden elde edilmiştir. 68 izolat B grubu *Salmonella* olarak tiplendirilmiştir. Altı mikroorganizma ise *S. enteritidis* gm 9,12'dir. Tüm suşların antibiyotik

duyarlılığı incelendiğinde, kotrimoksazole % 1.4, ampisilin/sulbaktama % 75.7, seftriaksone % 81.1, sefotaksime % 83.3, kloramfenikole % 83.3, sefodizime % 85.1, ampisiline % 86.5 oranında direnç gözlenmiştir. İmipenem, siprofloksasin ve ofloksasine direnç gözlenmemiştir. *S. enteritidis* suşları çalışılan tüm antibiyotiklere duyarlı olup, bir besin intoksikasyonu salgımında izole edilen suşlardır. B grubu *Salmonella*'ların antibiyotik duyarlılıkları Tablo 1'de verilmiştir. B grubu *Salmonella* suşlarında antibiyotik direnç paternleri incelenmiş olup sonuçları Tablo 2'de özetlenmiştir.

## İrdeleme

Kloramfenikol, kotrimoksazol, beta-laktam antibiyotikler ve kinolonlar, *Salmonella* enfeksiyonlarının tedavisinde kullanılan kemoterapötiklerdir. Kloramfenikol, 1948'den beri tifo fonu tedavisinde seçkin bir ilaç olmuştur. Özellikle *S. typhimurium* suşlarında çoğul direnç görülebilmektedir. Çalışmamızda da *S. enteritidis* suşlarında direnç görülmezken, B grubu *Salmonella*'larda iki veya daha fazla antibiyotik grubuna karşı % 94.1 oranında direnç belirlenmiştir. Bu suşlarda ampisiline % 5.9, ampisilin/sulbaktama % 13.2 oranında duyarlılık saptanması dirençte beta-laktamaz yapımı yanında diğer mekanizmaların rol oynadığını düşündürmektedir. *S. typhimurium* suşlarında R plazmidine bağlı direnç geliştirebileceği bildirilmiştir. Ayrıca dış membran permeabilitesinde azalmaya bağlı olarak beta-laktam antibiyotiklere direnç de bildirilmiştir (5).

Özenci ve arkadaşları (1), hastane enfeksiyonu etkeni olan *S. typhimurium* suşlarında amoksisilin ve kloramfenikole % 100 direnç saptamışlardır. Tuncer ve arkadaşları (2), *S. typhimurium* suşlarında ampisiline % 96.2, kloramfenikole % 94.2 ve kotrimoksazole % 98.1 dirençli bulmuşlardır. Siprofloksasin ve ofloksasine direnç gözlememişlerdir. Gedikoğlu ve arkadaşları (3), *S. typhimurium* suşlarında ampisilin, kloramfenikol ve kotrimoksazole sırasıyla % 4.5, % 5.7, % 7.1 duyarlılık saptamışlardır. Günaydın ve arkadaşları (6), B grubu *Salmonella* suşlarını 1993 yılında ampisilin, ampisilin/sulbaktam ve kloramfeni-

(1) Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Samsun

(2) Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Samsun

5. Ulusal Enfeksiyon Hastalıkları Kongresi (4-6 Eylül 1995, İstanbul)'nde bildirilmiştir.

**Tablo 1. İzole Edilen B Grubu *Salmonella* Suşlarının Antibiyotik Duyarlılık Sonuçları**

Antibiyotik	Duyarlı		Az Duyarlı		Dirençli	
	Sayı	(%)	Sayı	(%)	Sayı	(%)
Ampisilin	4	(5.9)	0	-	64	(94.1)
Ampisilin/sulbaktam	9	(13.2)	3	(4)	56	(82.4)
Kloramfenikol	6	(8.8)	0	-	62	(91.2)
Kotrimoksazol	67	(98.5)	0	-	1	(1.5)
Sefotaksim	3	(4.4)	3	(4)	62	(91.2)
Seftriakson	5	(7.4)	3	(4)	60	(88.2)
Sefodizim	4	(5.9)	1	(2)	63	(92.6)
İmipenem	68	(100)	0	-	0	-
Siprofloksasin	68	(100)	0	-	0	-
Ofloksasin	68	(100)	0	-	0	-

**Tablo 2. İzole Edilen B Grubu *Salmonella* Suşlarının Antibiyotik Direnç Paterni**

Antibiyotik	Direnç Özelliği						
	n=3 (% 4.4)	n=1 (% 1.5)	n=1 (% 1.5)	n=2 (% 2.9)	n=2 (% 2.9)	n=58 (% 85.3)	n=1 (% 1.5)
Ampisilin	Du	Du	x	x	x	x	x
Ampisilin/ sulbaktam	Du	Du	Du	Du	Du	x	x
Kloramfenikol	Du	Du	x	Du	x	x	x
Kotrimoksazol	Du	Du	Du	Du	Du	Du	x
Sefotaksim	Du	x	x	x	x	x	x
Seftriakson	Du	Du	Du	x	x	x	x
Sefodizim	Du	Du	x	x	x	x	x
İmipenem	Du	Du	Du	Du	Du	Du	Du
Siprofloksasin	Du	Du	Du	Du	Du	Du	Du
Ofloksasin	Du	Du	Du	Du	Du	Du	Du

Du: Duyarlı x: Dirençli

kole % 100 dirençli sefotaksime % 82, seftriaksona % 73, kotrimoksazole % 20 direnç saptamışlar. İmipenem ve siprofloksasine direnç gözlenmemiştir. Willke ve arkadaşları (7) B grubu *Salmonella*'larda ampisiline % 28.6, kloramfenikole % 33, kotrimoksazole % 42.9, seftriaksona % 2.4, sefotaksime % 4.8 direnç belirlemişlerdir. Felek ve arkadaşları (8) B grubu *Salmonella*'larda ampisilin, ampisilin/sulbaktam, kloramfenikol, kotrimoksazole sırasıyla % 31, % 36, % 21, % 20 duyarlılık belirlenmiştir. Sümerkan ve arkadaşları (9), B grubu *Salmonella*'larda ampisiline % 76, kotrimoksazole % 67, kloramfenikole % 64, ampisilin/sulbaktama % 62, seftriaksona % 3 direnç gözlemiştir. B grubu *Salmonella*'lar-

da yüksek oranda çoğul direnç gözlenirken, yapılan çalışmalarda değişik antibiyotiklere farklı oranda direnç gözlenmektedir. Bunu, çalışmaların hastane ya da poliklinik hastaları gibi farklı popülasyonlarda, farklı bölgelerde yapılmasının yanında, çalışmanın yapıldığı zamanda farkında olunmayan bir epideminin varlığı da etkileyebilecektir. *Salmonella* sınıflamasında serolojik ve biyokimyasal tiplere ilk basamaktır; ribotipler ve plazmid profil analizi de yapılabilir (10). Tiplendirmede izole edildikleri yer ve antibiyotik direnç paternleri göz önüne alınabilir. Çalışmamızda 6 besin intoksikasyonu olgusunun gaita örneklerinden izole edilen *S. enteritidis* suşlarının, benzer biyokimyasal ve serolojik özellik göstermeleri yanında antibiyotik duyarlılıkları da aynıdır. B grubu *Salmonella* suşlarının (Tablo 2) çoğunluğu % 85.3 benzer direnç paternleri göstermiştir. Özellikle serotipleme yapılamayan hastanelerde antibiyotik direnç paternleri suşları tanımlamada, salgının tek kaynaklı olup olmadığının belirlenmesinde yol gösterici olabilir.

### Kaynaklar

1. Özenci H, Aksoycan N, Şengil AZ, Baykan M, Erdoğan E. Hastane infeksiyonuna neden olan salmonella typhimurium suşlarında infeksiyon kaynağı ve antibiyotiklere direnç durumlarının incelenmesi. *Ankem Derg* 1989; 3:175
2. Tuncer İ, Baysal B, Günaydın M, Saniç A, Baykan M. Dışkı örneklerinden izole edilen *Salmonella typhimurium* suşlarının çeşitli antibiyotiklere direnci. *Ankem Derg* 1990;4:537-40
3. Gedikoğlu S, Kılışturgay K, Gökırmak F, Okan M, Töre O, Helvacı, S. *S. typhimurium* suşlarında antibakteriyel direnç sorunu. *Ankem Derg* 1988; 2:156.
4. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Performance standards for antimicrobial disc susceptibility tests. Approved Standard. M2-A5. Villanova, Pa.: NNCLS, 1993
5. Nikaudo H. Outer membrane barrier as a mechanism of antimicrobial resistance. *Antimicrob Agents Chemother* 1989; 33:1831-6
6. Günaydın M, Leblebicioğlu H, Pirinççiler M, Saniç A. Gaita örneklerinden izole edilen *Salmonella* suşlarının çeşitli antibiyotiklere duyarlılığı. *Ankem Derg* 1993; 7:52
7. Willke A, Altay G, Erdem B. *Salmonella* cinsi bakterilerin çeşitli antibiyotiklere duyarlılıklarının araştırılması. *Mikrobiyol Bil* 1988; 22:17-24
8. Felek R, Çelebi S, Taşyaran MA. Erzurum yöresinde tifo ve paratifo etkenlerinin kemoterapötiklere duyarlılığı. *Ankem Derg*. 1993; 7:18-21
9. Sümerkan B, İnan M, Çağlayangil A, Aygen B, Doğanay M. Klinik örneklerden izole edilen *Salmonella*'ların in vitro antibiyotik duyarlılıklarının değerlendirilmesi. *Mikrobiyol Bil* 1994;28:21-6
10. Millemann Y, Lessage M, Chasto-Danela E, Lafont J. Value of plasmid profiling, ribotyping and detection of IS200 for tracin Avien isolates of *Salmonella typhimurium* and *S. enteritidis*. *J Clin Microbiol* 1995; 33:173-9