

TAVUK ETLERİNDE SALMONELLA SEROTİPLERİNİN PREVALENSİ VE İZOLE EDİLEN SUŞLARDA ANTİBİYOTİKLERE İN VİTRO DİRENÇ*

Hatice FİDANCI

ÖZET

Ankara'da tüketime sunulan tavuk karkas parçaları *Salmonella* varlığı yönünden incelenmiş, izole ve identifiye edilen *Salmonella* serotiplerinin antibiyotiklere dirençleri belirlenmiştir. İncelenen 120 adet tavuk karkas parçasından 16 *Salmonella* (%13) izole edilmiştir. *Salmonella*'ların 5'i (%31) *S.enteriditis*, 2'si (%63) *S.irumu*, 2'si (%13) *S.infantis*, 2'si (%13) *S.paratyphi B var.java*, 5'i (%31) B serogrubundan *Salmonella* olarak identifiye edilmiştir. Suşlarda ampiciline %75, gentamisine %94, tetrasykline %75, eritromisine %88, neomisine %19, streptomisine %44, nalidiksik asite %0 ve rifampisine %56 oranında direnç saptanmıştır. Suşların tümünde 2-6 antibiyotiğe karşı çoklu direnç belirlenmiştir.

SUMMARY

Prevalence of Salmonella serotypes in chicken meats and in vitro antibiotic resistance of isolates.

In this study, 120 broiler carcass parts obtained from retail markets in Ankara were examined for the presence of *Salmonella* serotypes. Resistance to antibiotics of identified *Salmonella* serotypes were tested. The prevalence of *Salmonella* was found to be 13 %(16 strains). The most prevalent isolated serotype was *S.enteriditis* (31%, 5 strains) and the other serotypes in order of occurrence were *S.irumu* (13%, 2 strains), *S. infantis* (13%, 2 strains), *S.paratyphi B var.java* (13%, 2 strains) and *Salmonella* serogroup B (31%, 5 strains). In vitro resistance rates were 75% for ampicillin, 94% for gentamicin, 75% for tetracycline, 88% for erythromycin, 19% for neomycine, 44% for streptomycin, 0% for nalidixic acid and 56% for rifampicine. The multiple resistance for 2-6 antibiotics were observed in all isolates.

GİRİŞ

Salmonella'lardan kaynaklanan besin zehirlenmeleri önemli bir sağlık sorunu oluşturmaya devam etmektedir. Çeşitli ülkelerde yapılan epidemiyolojik çalışmalar, insanların *Salmonella* infeksiyonlarında en önemli kaynağın tavuk eti olduğunu göstermiştir (2,4,5,11,15). Broiler karkas ve parçalarından farklı ülkelerde %3.5-%60.9 oranlarında ve çeşitli serotiplerde *Salmonella* izolasyonu bildirilmiştir (2,6,10,12,17). Son çalışmalar, *Salmonella*'ların antimikrobiyallere direncinin arttığını ve yaygın olarak çoklu direnç gösterdiklerini ortaya koymuştur (8,10,12,14). İnsanların gıda kaynaklı salmonellosz olgularından sıkılıkla bu dirençli suşlar sorumlu tutulmaktadır (3).

* 12. Antibiyotik ve Kemoterapi (ANKEM) Kongresi'nde sunulmuştur (2-6 Haziran 1997, Antalya).

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Lalahan Hayvan Sağlığı Nükleer Araştırma Enstitüsü, Lalahan, Ankara.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de epidemiyolojisi henüz yeterince araştırılmamış *Salmonella* serotiplerinin, tüketime sunulan tavuk etlerinde yayılımını incelemek, identifiye edilen suşlarda antibiyotiklere çoklu direnç oranlarını belirlemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Et materyali: Ankara'da çeşitli marketlerden, üç aylık yaz döneminde günlük kesim olarak sağlanmıştır. Denemelerde 30'ar adet göğüs, but, kanat, boyun olmak üzere 120 adet broyler karkas parçası kullanılmıştır.

İzolasyon ve identifikasiyon: Tavuk karkas parçalarından *Salmonella* izolasyonu Cox ve Mercuri (7)'nin modifiye edilmiş yöntemine, biyokimyasal identifikasiyon klasik yöntemlere göre yapılmıştır. Rapaport-Vassiliadis broth (RVB) selektif zenginleştirme ortamı, SS ve XLD agar izolasyon besiyerleri olarak kullanılmıştır. *Salmonella*'ların serotiplendirilmesi Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Etlik Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsü ve Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalında gerçekleştirilmiştir.

Antibiyotik duyarlılık testi: Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemine göre yapılmıştır (1). Denemelerde ampisilin (10 µg), tetrasiklin (30 µg), eritromisin (5 µg), neomisin (30 µg), streptomisin (10 µg), nalidiksik asit (30 µg) ve rifampisin (2 µg) diskleri kullanılmıştır.

BULGULAR

İzolasyon ve identifikasiyon bulguları: Tavuk karkas parçalarının *Salmonella* ile yüzeyel kontaminasyon durumları ve suşların serotip dağılımı tablo 1'de gösterilmiştir. İncelenen örneklerin 16'sında (%13) farklı serotiplerde *Salmonella* izole ve identifiye edilmiştir. Bunların 5'i (%31) *S.enteritidis*'dir.

Tablo 1. Broyler karkas parçalarından izole edilen *Salmonella* suşları.

Serotipler	Göğüs n:30	But n:30	Kanat n:30	Boyun n:30	Toplam n:120
<i>S.enteritidis</i>	-	4	-	1	5 (%31)
<i>S.irumu</i>	-	2	-	-	2 (%13)
<i>S.infantis</i>	-	-	2	-	2 (%13)
<i>S.paratyphi B</i> var.java	1	-	1	-	2 (%13)
<i>S.serogrup B</i>	-	1	1	3	5 (%31)

Antibiyotiklere direnç: Suşların 8 farklı antibiyotige direnç oranları tablo 2'de, çeşitli serotiplerde antibiyotik direnci tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 2. *Salmonella*'larda çeşitli antibiyotiklere in-vitro direnç (n:16).

Antibiyotikler	Duyarlı		Orta duyarlı		Dirençli	
	n	%	n	%	n	%
Ampisilin	2	13	2	13	12	75
Gentamisin	-	-	1	6	15	94
Tetrasiklin	-	-	4	25	12	75
Eritromisin	-	-	2	13	14	88
Neomisin	1	6	12	75	3	19
Streptomisin	3	19	6	38	7	44
Nalidiksik asit	16	100	-	-	-	-
Rifampisin	-	-	7	44	9	56

Tablo 3. *Salmonella* serotiplerinin çeşitli antibiyotiklere in-vitro dirençleri.

Serotipler	AMP	GEN	TET	ERY	NEO	STR	NAL	RIF
S.enteritidis (n:5)	2	4	4	4	2	3	-	-
S.irumu (n:2)	1	2	2	2	-	-	-	2
S.infantis (n:2)	2	2	-	2	-	-	-	2
S.paratyphi B var.java (n:2)	2	2	2	2	-	2	-	-
S.serogrup (n:5)	5	5	4	4	1	3	-	5

AMP: Ampisilin, GEN: Gentamisin, TET: Tetrasiklin, ERY: Eritromisin, NEO: Neomisin, STR: Streptomisin,
NAL: Nalidiksik asit, RIF: Rifampisin.

TARTIŞMA

Tavuk etlerinin üretimi ve tüketiciye sunulması sırasında oluşan *Salmonella* kontaminasyonu, insanlarda besin zehirlenmesine yol açarak önemli bir sağlık sorunu oluşturmaktadır. Son yıllarda dünyada broyler tavuklardan kaynaklanan *Salmonella* izolasyonunda bir artış belirlenmiştir (2,12,17). Tavuk karkas parçalarında İsviçre'de %36.2 (2), Ankara'da %27.5 (12) oranlarında *Salmonella* kontaminasyonu bildirilmiştir. Bunların İsviçre'de %56.5'i *S.enteritidis*, %14'u *S.typhimurium* (2), Ankara'da %29'u *S.enteritidis*, %25.5'i *S.typhimurium* (12) olarak tanımlanmıştır. Denemelerimizde marketlerde satılan tavuk etlerinde %13 oranındaki *Salmonella* izolasyonu ve *S.enteritidis*'in predominant serotip (%31) olarak tanımlanmıştır. Birçok araştırıcının (2,3,12,17,18) bulgularıyla paralellik göstermektedir. Ankara bölgesinde *Salmonella*'lardan kaynaklanan besin zehirlenmelerinde tavuk eti tüketiminin önemli rolü olabileceği düşünülmektedir.

Dünyada *Salmonella*'ların antimikrobiyal ajanlara belirgin olarak dirençlerinin arttığı bildirilmektedir (9). *Salmonella*'larda antibiyotiklere direnç mekanizması olarak R-faktörlerin önemi gösterilmiştir (3,10,13,14,19). 1975 yılında yapılan bir çalışmada, *S.enteritidis* suşlarının antibiyotiklere dirençlerinin çok düşük olduğu bildirilmiştir (13). 1980 yılında yapılan bir başka çalışmada ise tavuk kaynaklı suşlarda %60 oranında sulfodimetakzole, %34 oranında streptomisine, %8 oranında

ampisiline ve %20 oranında tetrasikline direnç belirlenmiştir. Tüm suşlar ise nalidiksik aside duyarlı bulunmuştur (18). Son zamanlarda kanatlı orijinli *Salmonella* suşlarında tetrasiklin, streptomisin ve sulfodimetakzole yüksek düzeyde direnç belirlenmiştir (19). Çalışmamızda, tüketime sunulan tavuk karkas parçalarından izole ve identifiye edilen *Salmonella*'ların antibiyotiklere artan düzeyde dirençleri diğer araştırmacıların bulguları ile uyumludur (Tablo 2) (8, 13,14,18,19).

Salmonella serotiplerinin tümü 2-6 antibiyotiğe çoklu direnç göstermiştir. Epidemiyolojik çalışmalarında, pek çok ülkede, besin zehirlenmelerinden giderek artan oranlarda *S.enteritidis* izole edilmektedir (16). Bu çalışmada predominant serotip olarak belirlenen 5 *S.enteritidis* suşunun ikisinin kullanılan 8 antibiyotikten 7'sine dirençli bulunması bu suşların neden olabileceği besin orijinli *Salmonella* salgılarının tedavisinde ciddi sorunlarla karşılaşılabilceğini düşündürmektedir. Araştırmacılar tarafından (10,14,18) çoklu direncin aktarılabilirliğinin yüksek olarak bildirilmesi de konunun önemini daha da ileri boyutlara çıkarmakta, ciddiyetle üzerinde durulması gereken bir tehlike ile karşı karşıya olduğumuzu göstermektedir. Suşlarımızdaki antibiyotiklere çoklu direnç diğer araştırmacıların bulgularıyla da uyum göstermektedir (3,8,13,14,18,19). Bu çoklu direnç ise kanatlarda koruyucu ve tedavi edici olarak antimikrobiyal ajanların kontrollsüz olarak kullanımının bir sonucu olarak kabul edilmektedir.

Sonuç olarak, incelenen tavuk karkaslarında *Salmonella*'ların, predominant serotip olarak da *S.enteritidis*'in izole edilmesi, Ankara'da tüketime sunulan tavuk etlerinin insan sağlığı yönünden önemli bir potansiyel tehlike oluşturduğunu göstermektedir. Ayrıca, suşların antibiyotiklere yüksek oranda dirençli olması ve çoklu direnç özellikleri, besin orijinli *Salmonella* salgılarının tedavisinde ciddi problemler doğurmaktadır (9).

Teşekkür: Çalışmamızda işbirliğini esirgemeyen Uzm Vet Hek Muhsin Bekar ve Prof Dr Birsel Erdem ile stajyer öğrenciler S.Bağışbala, E.Ö.Arikan, S.Şimşek ve araştırmaya destek sağlayan TAEK' a teşekkür ederim.

ANKEM Derneği'nin notu: Bu çalışmayı gönderdikten sonra 25.10.1997'de elim bir trafik kazası sonucu kaybettigimiz Doç Dr Hatice FİDANCI'ya rahmet, yakınlarına ve üyelerimize başsağlığı dileriz.

KAYNAKLAR

- 1- Bauer AW, Kirby WWM, Sherris JC, Turck M: Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method, *Am J Clin Pathol* 45:493 (1966).
- 2- Baumgartner A, Heimann P, Schmid H, Liniger M, Simmen A: Salmonella contamination of poultry carcasses and human salmonellosis, *Arch Lebensmittelhyg* 43: 123 (1992).
- 3- Bokanyi RP, Stephens JF, Foster DN: Isolation and characterization of *Salmonella* from broiler carcasses or parts, *Poult Sci* 69: 592 (1990).
- 4- Bryan FL: Foodborne diseases in the United States associated with meat and poultry, *J Food Prot* 43: 140 (1980).
- 5- Bryan FL: Risks of practices, procedures and processes that lead to outbreaks of foodborne diseases, *J Food Prot* 51: 663 (1988).
- 6- Bryan FL, Fanelli MJ, Riemann H: *Salmonella infections*, "H Riemann, FL Bryan (eds): *Food Borne Infections and Intoxications*" kitabında s.73, Academic Press, New York (1979).

- 7- Cox NA, Mercuri J: Recovery of salmonellae from broiler carcasses by direct enrichment, *J Food Prot* 41: 521 (1978).
- 8- Çiçek A, Kovarik, K: Antibiotic resistance in *Salmonella typhimurium* and *S.enteritidis* strains isolated from poultry in the Chez Republic in 1991-1992, *Vet Med 39:* 551 (1994).
- 9- Dulaney EL, Laskin AI: The problem of drug resistant pathogenic bacteria, *Ann NY Acad Sci 182:* 1 (1989).
- 10- Hariharan H, Croft E, Heaney S, Bryenton J: Drug resistance patterns among *Salmonella* isolates, *Canad Vet J 34:* 775 (1993).
- 11- Humphrey TJ: *Salmonella*, *Campylobacter* and poultry: Possible control measure, *Abst Hyg Commun Dis 64:* 1 (1989).
- 12- Mutluer B, Yargülü B, Hartung M, Erol İ: Incidence and serovar distribution of *Salmonella* in market broiler in Turkey, *3rd World Congress of Food Borne Infections and Intoxications*, Vol. II, s.1075, Berlin (1992).
- 13- Neu HC, Cherubin CE, Longo ED, Flouton B, Winter J: Antimicrobial resistance and R-factor transfer among isolates of *Salmonella* in the Northeastern United States. A comparison of human and animal isolates, *J Infect Dis 132:* 617 (1975).
- 14- Oh GH, Choi WP: Studies on *Salmonella* isolated from chicks, *Korean J Vet Res 34:* 501 (1994).
- 15- Roberts D: Sources of infection: food, *Lancet 336:* 859 (1990).
- 16- Rudrigue DC, Tauxe RV, Rowe B: International increase in *Salmonella enteritidis*. A new pandemic? *Epidemiol Infect 105:* 21 (1990).
- 17- Szczawinsk ME: Prospects for elimination of *Salmonellae* from poultry by irradiation in Poland, "Anon: Food irradiation in the Middle East and Europa, Technical Report, IAEA-TECDOC 754" da s.77, Vienna (1994).
- 18- Terakado N, Ohya T, Ueda H, Isayama Y, Ohmae K: A survey on drug resistance and R plasmids in *Salmonella* isolated from domestic animals in Japan, *Jpn J Vet Sci 42:* 543 (1980).
- 19- Yashida E, Saitanu K, Jerngklinchan J, BangtrakulnonthA: Comparison of drug resistance and conjugative R-plasmids of *S.typhimurium* isolated from humans and poultry, *11th International Symposium of the World Association of Veterinary Food Hygienists*, Proceedings p.68, Bangkok (1993).