

# Enzootik pnömonili besi sığırlarının tedavisinde amoksisilin'in etkinliğinin araştırılması

İbrahim ÇİMTAY<sup>1</sup> Tekin ŞAHİN<sup>1</sup> Neval Berrin ARSERİM KAYA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı - ŞANLIURFA

<sup>2</sup> Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı - DİYARBAKIR

## ÖZET

Bu çalışma, enzootik pnömonili besi sığırlarının tedavisinde uzun etkili amoksisilin'in etkinliğinin araştırılması amacıyla yapıldı. Araştırmanın materyalini, klinik muayene sonuçlarına göre bronkopnömoni tanısı konan 1-1.5 yaşlarında 21 baş sığır oluşturdu. Sığırlardan burun svabları ve kan örnekleri alınarak bakteriyolojik ve serolojik muayeneleri yapıldı. Burun svablarının bakteriyolojik muayenesinde *Pasteurella haemolytica*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus spp.*, *Pseudomonas spp.* and *Escherichia coli* izole edildi. Serum örneklerinin serolojik muayenelerinde ise tüm sığırlar *İnfeziyöz bovine rhinotracheitis*, *Parainfluenza-3* ve *Bovine adenovirus* antikorları yönünden negatif, sadece 2 sığır *Bovine viral diarrhoea* antikorları yönünden pozitif bulundu. Tedavide; 15 mg/kg dozda amoksisilin kas içi uygulandı. Bir sığır haricindeki bütün hastalar iyileşti. Sonuç olarak, uzun etkili amoksisilin uygulamalarının besi sığırlarında özellikle bakteriyel etkenlerin neden olduğu enzootik pnömoni olgularının tedavisinde etkili olduğu kanısına varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Enzootik pnömoni, besi sığırı, amoksisilin.

## Investigations of the Efficacy of Amoxycilin in the Treatment of Enzootic Pneumonia in Beef Cattle

## SUMMARY

The objective of this study was to search the efficacy of long-acting amoxycilin in the treatment of enzootic pneumonia in beef cattle. This study was performed on 21 cattle with bronchopneumonia, 1-1.5 years old. Bacteriological and serological examinations were performed in nasal swabs and blood samples collected from cattle. *Pasteurella haemolytica*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus spp.*, *Pseudomonas spp.* and *Escherichia coli* were isolated from bacteriological examinations of nasal swabs. Serum samples were tested serologically for antibodies to *Infectious bovine rhinotracheitis*, *Parainfluenza-3*, *Bovine adenovirus* and *Bovine viral diarrhoea* viruses. Only two cattle were positive for antibodies to *Bovine viral diarrhoea* virus. In the treatment, amoxycilin was given at 15 mg/kg doses, intramuscularly. All the cattle were cured except one. In conclusion, long-acting amoxycilin administration was found to be effective in the treatment of enzootic pneumonia (especially in bacterial infections) in beef cattle.

**Key words:** Enzootic pneumonia, beef cattle, amoxycilin

## GİRİŞ

Kapalı barınaklarda ve özellikle bir arada barındırılan kuzu, buzağı ve danalarda görülen enzootik pnömoni; viruslar, bakteriler ve mikoplazmalar tarafından meydana getirilen ve büyük ekonomik kayıplara yol açan önemli bir solunum sistemi hastalığıdır (5,6,8,14,22). Hastalığın ortaya çıkışında çevre, bakım ve beslenme hataları ile stres faktörleri de rol oynar (3, 6, 22).

Hastalığın etiyolojisinde primer etken olarak virusların rol oynadığı bilinmektedir. Bu viruslar içerisinde de en önemlileri Respiratuar syncitial virus, *İnfeziyöz bovine rhinotracheitis*, *Parainfluenza-3*, *Bovine adenovirus* ve *Bovine viral diarrhoea*/ *Mucosal diseases* viruslarıdır (6, 7, 8, 10, 20). Bakteriyel etken olarak da hastalığın oluşumunda en çok *Pasteurella haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Mycoplasma spp.*, *Corynebacterium pyogenes*, *Streptococcus spp.* ve *Staphylococcus spp.* rol oynamaktadır (3,4,6,8,23). Solunum sistemi hastalıklarının seyri, şiddeti ve yayılması hastalığın etiyolojisinde rol oynayan bakteri, virus ve mikoplazmaların patojenitelerine göre değişmektedir (3,6,8,22).

Solunum sistemi hastalıklarının klinik tanısı kolaydır. Ancak etkin bir tedavi yapabilmek, hastalığı kontrol altına almak ve gerekli koruyucu tedbirleri alabilmek için etiyolojik tanının yapılması gereklidir. Etiyolojik tanı için burun svabı, trakeo-bronşial lavaj sıvısı veya akciğer doku örneklerinin bakteriyolojik muayenesi gereklidir. Ayrıca etiyolojideki viral etkenleri ortaya koymak için kan serumunun serolojik muayeneleri yapılmalıdır (5,9,10,14,15,19, 20).

Solunum sistemi hastalıklarının tedavisinde özellikle geniş spektrumlu antibiyotikler, sulfonamidler veya bunların kombinasyonları etkilidir (2,5,12,13,14,16,21). Akgül ve ark. (2) pnömonili buzağularda tilmicosinin, Picavet ve ark. (21) ise tilmicosin ile linkomisin+spektinomisin kombinasyonlarının, Gruenau (12) bronkopnömonili buzağı ve besi danalarında tilmicosin, procainpenisilin, gentamisin ve linkomisin+spektinomisin kombinasyonlarının, Aslan ve ark. (5) enzootik pnömonili danalarda penisilin+streptomisin kombinasyonlarının, Gül ve ark. (14) ise enzootik pnömonili dana ve kuzularda amoksisilin uygulamalarının etkili olduğunu bildirmektedirler. Bu çalışma, enzootik pnömonili besi sığırlarında uzun etkili amoksisilin'in tedavideki etkinliğinin araştırılması amacıyla yapıldı.

## MATERYAL VE METOT

Çalışmanın materyalini, Şanlıurfa merkezde yaklaşık 150 başlık bir besi işletmesinde bulunan ve bir mağarada barındırılan bronkopnömonili, 11.5 yaşlarında, 21 baş besi sığırı oluşturdu.

Hayvanların sistemik klinik muayeneleri yapılarak bronkopnömoni tanısı konan hastalardan bakteriyolojik ve serolojik muayeneler için burun svabları ve kan örnekleri alındı. Burun

svablarının bakteriyolojik muayeneleri Dicle Üniv. Veteriner Fak. Mikrobiyoloji Anabilim Dalı'nda yapıldı. Serolojik muayeneler için vakumlu jelli cam tüplere alınan kan örnekleri 3000 RPM' de 10 dk. santrifüj edilerek serumları ayrıldı. Serum örneklerin-in Enfeksiyöz bovine rhinotracheitis, Parainfluenza-3, Bovine adenovirus ve Bovine viral diarrhoea antikoru yönünden serolojik muayeneleri, Ankara Üniv. Veteriner Fak. Viroloji Anabilim Dalı'nda serum nötralizasyon testi ile yapıldı.

Klinik muayenelerden sonra hasta hayvanlar sağlamlardan ayrılarak 15 mg/kg dozda uzun etkili amoksisilin (Clamoxyl LA, Pfizer) kas içi uygulandı. Tedaviden sonraki 48. ve 96. saatler-de 2 ve 3. klinik muayeneler yapıldı ve bu muayenelerde gerekli görülenlere ilaç enjeksiyonları tekrarlandı.

## BULGULAR

Bu çalışmada, sığırların tedavi öncesi (1. muayene) ve tedavi sonrası 48. ve 96. saatlerdeki (2 ve 3. muayeneler) beden ısısı, iştah, burun akıntısı, öksürük, akciğer oskültasyon bulguları, konjunktivaların görünümü, solunum sayısı, kalp frekansı, rumen hareketleri ve amoksisilin uygulamaları Tablo 1'de gösterildi.

Tablo 1'de görüldüğü gibi; tedavi öncesi yapılan klinik muayenelerde hastalarda ölçülen beden ısılarının 39.8-41.2 °C, solunum frekansının 36-64 /dk, kalp frekansının 92-132 /dk ve rumen hareketlerinin 2-4 /5 dk arasında değiştiği saptandı. Ayrıca iştahın azaldığı, değişen karakterlerde (seröz, serömüköz, müköz, mukopulent) burun akıntısı ve öksürüğün bulunduğu, oskültasyonda patolojik akciğer seslerinin (sert veziküler sesler, kuru ve yaş raller) alındığı ve konjunktivaların hiperemik olduğu saptandı.

Burun svablarının bakteriyolojik muayenesinde; *Pasteurella haemolytica*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus spp.*, *Pseudomonas spp.* ve *Escherichia coli* izole edildi. Serum örneklerinin serolojik muayenelerinde ise bütün hastalar Enfeksiyöz bovine rhinotracheitis, Parainfluenza-3 ve Bovine adenovirus antikoru yönünden negatif bulunmalarına karşın, 2 ve 6 nolu sığırlar Bovine viral diarrhoea antikoru yönünden pozitif bulundu.

İlk ilaç uygulamasından 48 saat sonra yapılan 2. muayenede, iyileşme belirtileri görülmeyen 2,6,8,11 ve 17 nolu hastalara 2. doz ilaç uygulamaları yapıldı. İkinci doz ilaç uygulanan hastalar ile 14, 15 ve 19 nolu hastalar hariç diğer hastaların 2. muayenede iyileştikleri saptandı. Ancak 14, 15 ve 19 nolu hastalarda yapılan 2. muayenede hafif derecede bronkopnömoni semptomları devam etmesine karşın iştahlarının düzelmesi ve beden ısılarının normal düzeylere inmesinden dolayı 2. doz ilaç tatbikatı gerekli görülmedi ve bu hastaların da 3. muayenede iyileştikleri saptandı. İkinci doz ilaç uygulanan hastaların 3. muayenelerinde 6,8 ve 11 nolu hastaların iyileştikleri, 2 ve 17 nolu hastaların ise yine iyileşmedikleri görüldü. Bu nedenle 2 ve 17 nolu hastalara 3. doz ilaç tatbikatları yapıldı ve daha sonra yapılan klinik muayenelerinde 17 nolu hastanın iyileştiği, 2 nolu hastanın ise iyileşmediği saptandı.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bir çok araştırmacı (1,5,6,11,14,17) tarafından sığırlarda bronkopnömoninin başlıca semptomları olarak bildirilen iştahsızlık, beden ısısı artışı, öksürük, burun akıntısı, konjunktivalarda hiperemi ve patolojik akciğer sesleri gibi bulgular, bu araştırmadaki bütün hastalar da saptanan başlıca klinik semptomları (Tablo 1).

Solunum yolu enfeksiyonlarına neden olan başlıca patojen mikroorganizmalar; virüsler, bakteriler ve mikoplazmalardır (5,6,8,14,22). Viral etkenlerden en çok görülenleri Respiratuar syncytial virus, Enfeksiyöz bovine rhinotracheitis, Parainfluenza-3, Bovine adenovirus ve Bovine viral diarrhoea/Mucosal diseases viruslarıdır (6,7,8,10,20). Bu çalışmada ise Enfeksiyöz bovine rhinotracheitis, Parainfluenza-3, Bovine adenovirus ve Bovine viral diarrhoea antikoru yönünden yapılan serolojik muayenelerde sadece 2 hastada Bovine viral diarrhoea antikoru saptandı.

Bu araştırmada, burun svablarının bakteriyolojik muayenesinde; *Pasteurella haemolytica*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus spp.*, *Pseudomonas spp.* ve *Escherichia coli* izole edildi. Birçok araştırmacı (1,5,14,15,18,23) enzootik pnömonilerde en sık izole edilen bakterilerin *Pasteurella spp.*'ler olduğunu bildirmektedirler. Nitekim Aslan ve ark. (5), 21 baş enzootik pnömonili dananın 12'sinde *Pasteurella haemolytica*'yı, Katoş ve ark. (18) ise solunum sistemi hastalığı bulunan 138 baş sığırın 69'unda *Pasteurella multocida*'yı izole ettiklerini bildirmektedirler. Bu çalışmada da, araştırmacıların (1,5,14,15,18,23) bildirimlerine benzer olarak 21 sığırın 14'ünde *Pasteurella haemolytica* izole edildi.

Bir çok araştırmacı (2,5,12,13,14,16,21) enzootik pnömonilerin tedavisinde geniş spektrumlu antibiyotikler, sulfonamidler veya kombinasyonlarının etkili olduğunu bildirmektedirler. Nitekim Akgül ve ark. (2) pnömonili buzağılarda tilmicosinin, Picavet ve ark. (21) ise tilmicosin ile linkomisin+spektinomisin kombinasyonlarının, Gruenau (12) bronkopnömonili buzağı ve besi danalarında tilmicosin, procainpenisilin, gentamisin ve linkomisin+spektinomisin kombinasyonlarının, Aslan ve ark. (5) enzootik pnömonili danalarda penisilin+streptomisin kombinasyonlarının etkili olduğunu bildirmektedirler. Son yıllarda özellikle uzun etkili amoksisilin preparatlarının da son derece etkili olduğu vurgulanmaktadır. Nitekim Gül ve ark. (14) enzootik pnömonili dana ve kuzular üzerinde yaptıkları bir çalışmada, özellikle *Pasteurella haemolytica* ve *Pasteurella multocida*'nın neden olduğu enzootik pnömoni olgularının tedavisinde uzun etkili amoksisilin preparatlarının etkili olduğunu bildirmektedirler. Araştırmacıların (14) bildirimlerine paralel olarak bu araştırmada da, 21 enzootik pnömonili sığırın 16'sının tek doz, 3'ünün 48 saat arayla 2 doz ve 1'inin ise yine 48 saat arayla 3 doz amoksisilin uygulaması ile iyileştikleri saptandı. Ancak üç doz ilaç uygulamasının sonunda da iyileşmeyen 2 nolu sığırın, serolojik muayeneler sonucu Bovine viral diarrhoea antikoru yönünden pozitif saptanan 2 hastadan biri olması dikkat çekiciydi.

Sonuç olarak, uzun etkili amoksisilin preparatlarının besi sığırlarında özellikle bakteriyel etkenlerin neden olduğu enzootik pnömoni olgularının tedavisinde etkili olduğu kanısına varıldı.

**Tablo 1.** Sığırların tedavi öncesi (1. muayene) ve tedavi sonrasında (2 ve 3. muayeneler) klinik muayene bulguları ve amoksisilin uygulamaları

n	Beden ısı (°C)			İştah			Burun akıntısı			Öksürük			Akciğer oskültasyonu			Konjunktiva			Solunum sayısı (/dk)			Kalp frekansı (/dk)			Rumen hareketleri (/5 dk)			Amoksisilin uygulamaları				
	1.m	2.m	3.m	1.m	2.m	3.m	1.m	2.m	3.m	1.m	2.m	3.m	1.m	2.m	3.m	1.m	2.m	3.m	1.m	2.m	3.m	1.m	2.m	3.m	1.m	2.m	3.m	1.m	2.m	3.m		
1	39.9	38.6	38.4	A	I	Çİ	S	Y	Y	Y	V	Y	Y	SV	N	N	N	H	N	N	44	24	20	11	86	80	3	8	10	+	-	-
2	40.9	41.1	40.1	A	A	A	SM	SM	S	V	V	V	V	KR	KR	SV	H	H	H	60	52	56	104	100	96	3	4	4	+	+	+	
3	40.8	38.8	38.5	A	I	Çİ	S	Y	Y	V	Y	Y	Y	SV	N	N	H	N	N	36	20	20	116	90	84	2	8	10	+	-	-	
4	41.0	39.4	39.0	A	I	I	S	Y	Y	V	Y	Y	Y	SV	N	N	H	N	N	36	22	16	92	90	82	4	10	12	+	-	-	
5	40.9	39.2	38.9	A	O	I	S	Y	Y	V	Y	Y	Y	SV	N	N	H	N	N	48	30	24	132	90	80	3	7	12	+	-	-	
6	40.6	40.4	38.6	A	A	I	SM	SM	Y	V	V	Y	Y	SV	SV	N	H	H	58	42	24	128	104	86	2	4	9	+	+	-		
7	40.5	39.7	38.8	A	O	I	SM	Y	Y	V	Y	Y	Y	KR	N	N	H	Hh	N	50	28	22	120	92	86	3	8	9	+	-	-	
8	40.9	40.8	39.3	A	A	I	M	SM	Y	V	V	Y	Y	YR	SV	N	H	H	44	38	22	96	92	88	2	3	10	+	+	-		
9	41.2	39.2	38.8	A	I	Çİ	SM	Y	Y	V	Y	Y	Y	SV	N	N	H	N	N	38	24	18	92	86	80	3	9	12	+	-	-	
10	39.9	39.1	39.0	A	O	I	M	Y	Y	V	Y	Y	Y	SV	N	N	H	N	N	42	22	20	106	94	84	3	8	10	+	-	-	
11	40.1	39.4	38.9	A	A	I	MP	SM	Y	V	V	Y	Y	YR	SV	N	H	Hh	N	54	42	26	122	102	84	3	5	9	+	+	-	
12	40.2	39.1	38.6	A	I	Çİ	S	Y	Y	V	Y	Y	Y	SV	N	N	H	N	N	56	24	18	124	86	76	2	8	11	+	-	-	
13	40.7	39.2	39.0	A	I	I	SM	Y	Y	V	Y	Y	Y	SV	N	N	H	N	N	36	22	20	104	84	74	3	9	11	+	-	-	
14	40.4	39.1	38.9	A	O	I	MP	SM	Y	V	V	Y	Y	KR	SV	N	H	Hh	N	42	30	24	108	94	88	3	8	10	+	-	-	
15	39.8	39.0	38.6	A	O	I	M	SM	Y	V	Y	Y	Y	KR	N	N	H	N	N	38	26	18	96	90	84	2	7	9	+	-	-	
16	40.9	39.4	39.1	A	I	I	S	Y	Y	V	Y	Y	Y	SV	N	N	H	N	N	40	20	16	112	88	76	2	10	10	+	-	-	
17	41.1	40.8	40.2	A	A	A	SM	SM	S	V	V	V	V	KR	SV	SV	H	H	H	64	55	42	126	118	102	3	4	6	+	+	+	
18	40.6	39.2	39.0	A	I	Çİ	SM	Y	Y	V	Y	Y	Y	SV	N	N	H	N	N	50	26	20	98	84	80	3	10	12	+	-	-	
19	39.9	38.8	38.7	A	O	I	MP	SM	Y	V	V	Y	Y	YR	SV	N	H	Hh	N	54	34	26	108	92	78	2	7	10	+	-	-	
20	41.2	39.3	39.1	A	I	I	SM	Y	Y	V	Y	Y	Y	SV	N	N	H	N	N	56	26	22	118	90	80	4	9	10	+	-	-	
21	40.0	39.0	38.8	A	O	I	M	Y	Y	V	Y	Y	Y	SV	N	N	H	N	N	52	26	18	122	88	82	2	8	12	+	-	-	

n: Hasta no

A: Az

O: Orta

SV: Sert veziküler sesler

1.m: 1. muayene

I: İyi

Çİ: Çok iyi

KR: Kuru raller

2.m: 2. muayene

S: Seröz

YR: Yaş raller

SM: Serömüköz

N: Normal

3.m: 3. muayene

M: Müköz

H: Hipermik

MP: Mukoprolent

Hh: Hafif hipermik

Y: Yok

V: Var

## KAYNAKLAR

1. Akgül Y, İçen H ve Tütüncü M (1995): Enzootik pnömonili kuzularda Kristalize Penisilin-G, Enrofloksasin ve Danofloksasin ile sağaltım denemeleri. Y.Y.Ü. Sağ. Bil. Derg., 1, 42-46.
2. Akgül Y, Tanrıtanır P ve İçen H (1995): Bronkopnömonili buzağuların sağaltımında farklı Tilmicosin dozlarının etkisi. Y.Y.Ü. Sağ. Bil. Derg., 1, 12-20.
3. Arda M, Minbay A, Leloğlu N, Aydın N ve Akay Ö (1992): Özel mikrobiyoloji. Epidemiyoloji, Bakteriyel ve mikotik infeksiyonlar. Atatürk Üniv. Yay. No: 741, Ders kitapları serisi No: 1, Atatürk Üniv. Basımevi, Erzurum.
4. Aslan V (1987): Enzootik pnömonili danaların Tiamutin ile tedavisi. S.Ü. Vet Fak. Derg., 3, 1: 193-196.
5. Aslan V, Maden M ve Hadimli HH (1998): Dana enzootik pnömonilerinin etiyolojisi ve Penisilin + Streptomisin kombinasyonu ile tedavisi. Bültendif, Sayı: 11, 4-7.
6. Blood DC and Radostits OM (1989): Veterinary medicine. Seventy Edition, Bailliere Tindall, London.
7. Bolat Y (1995): Veteriner Viroloji. Fırat Üniv. Vet. Fak. Ders teksiri No: 11, Elazığ.
8. Bradford PS (1990): Large Animal Internal Medicine. The C.V. Mosby Company, St. Louis, Baltimore, Philadelphia, Toronto.
9. Erdağ O, Erdoğan İ, Türkaslan V ve Gürel A (1993): Buzağı ve dana pnömonilerinde mikoplazma ve bakteriyel etkenlerin izolasyon, identifikasyon ve antibiyotik duyarlılıkları. Pendik Vet. Mikrob. Derg., 24, 2: 143-148.
10. Fenner FJ Gibbs EPJ Murphy FA Rott R, Studdert MJ and White DA (1993): Veterinary virology. Second edition, Academic Press, San Diego, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo, Toronto.
11. Giles CJ, Grimshaw WTR, Shanks DJ and Smith DG (1991): Efficacy of Danofloxacin in the therapy of acute bacterial pneumonia in housed beef cattle. Vet. Rec., 128, 296-300.
12. Gruenau H (1992): Experiences with Tilmicosin in treatment of enzootic broncopneumonia in farms with beef cattle. Pract. Tierärztle, 10, 1-2.
13. Gül Y, Aksoy G, Özer H ve Gülcü B (1990): Pastörellozisli besi kuzularında tedavi denemeleri. F.Ü. Sağ. Bil. Derg., 4, 1: 67-78.
14. Gül Y, Dabak M, Kalandar H, Kızıl Ö ve İssi M (1999): Enzootik pnömonili dana ve kuzularda Amoksisilin ile tedavi denemeleri. Bültendif, Sayı: 12, 12-15.
15. Haziroğlu R, Diker KS, Gülbahar MY, Akan M ve Güvenç T (1994): Studies of the pathology and microbiology of pneumonie lungs of lambs. Deutsche Tierärztl. Wsch., 101, 11: 441-443.
16. Howard JL (1986): Current Veterinary Therapy 2. Food Animal Practice. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
17. İmren HY (1988): Sığırlarda solunum sistemi hastalıklarında tracheobronchial sıvı muayeneleri ile sağaltımı. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 35, 2-3: 553-566.
18. Katoh T, Sakai J, Ogata Y and Urishiyama Y (1996): Effect of a combination of antimicrobial agents for the treatment of respiratory diseases in cattle. J. Vet. Med. Sci., 58, 8: 783-785.
19. Leloğlu N ve Erdoğan N (1979): Mikrobiyoloji laboratuvar yöntemleri. Atatürk Üniv. Yay. No: 549, Ders kitapları serisi No: 37, Atatürk Üniv. Basımevi, Erzurum.
20. Levy JA Conrat HF and Owens RA (1994): Virology. Third edition, Prentice Hall Englewood Cliff's, New Jersey.
21. Picavet T, Muylie E, Devriese LA and Gerly J (1991): Efficacy of Tilmicosin in treatment of pulmonary infections in calves. Vet. Rec., 125, 400-403.
22. Scoot PR (1994): Field study of undifferentiated respiratory disease in housed beef calves. Vet. Rec., 134, 325-327.
23. Turgut K, Erganiş O ve Başoğlu A (1992): Therapeutic effects of enroflaxacin on pneumonic and diarrhoeic calves. S.Ü. Vet. Fak. Derg., 8, 1: 55-57.