

Klinik Örneklerden İzole Edilen Anaerob Bakteriler ve Antibiyotik Duyarlılıkları

Hamza Bozkurt*, Hüseyin Güdücüoğlu*, Yasemin Bayram*, Selma Gülmez*, Nihat Kutulay*, Edibe Nurzen Bozkurt**, Mustafa Berktaş*

Özet:

Bu çalışmada; 2002 yılı içerisinde Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarına gelen örneklerden izole edilen anaerob bakterilerin türlerine, izole edildikleri bölgelere ve antibiyotik duyarlılıklarına göre değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu süre içerisinde laboratuvarımıza anaerob kültür amacıyla toplam 238 örnek kabul edilmiş ve bu örneklerden 67 (%28.2)'sinden anaerob bakteriler izole edilmiştir. İzole edilen 67 anaerob bakterinin 28 (%41.8)'i *Ruminococcus productus* olarak tanımlanmış ve flora elemanı olarak kabul edilmiştir. Kalan 39 (%58.2) suş ise patojen olarak kabul edilmiş olup bu anaerob bakteriler; kan (11), abse (10), vajen (6), periton sıvısı (4), orta kulak (3), plevral sıvı (2), endometrium (2), akciğer absesi (1) örneklerinden izole edilmişlerdir. İzole edilen 39 patojen anaerob bakterilerin tür dağılımında; *Actinomyces israelii* (14), *Propionibacterium acnes* (9), *Propionibacterium granulosum* (1), *Bacteroides ovatus* (2), *Bacteroides distasonis* (2), *Eubacterium rectale* (1), *Porphyromonas asaccharolyticus* (1), *Lactobacillus fermentans* (2), *Fusobacterium varium* (1), *Prevotella intermedia* (2), *Prevotella oralis* (1), *Prevotella ruminicola* (1), *Peptostreptococcus* spp (2) saptandı. Anaerob bakterilerin kloramfenikole %12.8, sefoksitine %33.3, tetrasikline %35.9, sefotaksime %38.4, karbenisiline %48.7, klindamisine %56.4 ve metronidazole %94.9 oranlarında direnç gösterdikleri saptandı. Bu sonuçlara göre anaerob bakteriler arasında en sık *Actinomyces israelii* (% 35.9) ve *Propionibacterium acnes* (%23.1), en duyarlı antimikrobiyaller olarak da kloramfenikol (%87.12) ve sefoksitin (%33.3) olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Anaerob bakteri, antibiyotik, antimikrobiyal duyarlılık

Son yıllarda gittikçe artan uygunsuz antibiyotik kullanımı, değişen çevre şartları ve floralar, normal şartlarda da tanısı ve tedavisi başlı başına sorun olan anaerob bakterilerin tek başlarına ya da diğer aerob veya anaerob bakterilerle ortaklaşa oluşturdukları infeksiyonları daha da önemli bir hale getirmiştir.

Bilindiği gibi anaerob infeksiyonların çoğu endojen kaynaklı olup florasında baskın olarak anaerob içeren ya da hemen yakınındaki bölgelerde görülürler. Vücudun kalıcı florasında anaerob bakteriler, aerob bakterilerle birlikte ve onlardan daha fazla sayıdadırlar. Bu nedenle anaerob infeksiyonların çoğu endojendir ve genelde birden fazla türün ve hatta fakültatif anaerobların beraber olduğu mikst infeksiyonlar oluştururlar. (1) Bu özellikleri nedeniyle anaerob

bakterilerin mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen çeşitli klinik örneklerden izole edilme oranı, laboratuvara gönderilen muayene maddelerinin türü, alınma ve gönderilme şekli ile laboratuvar çalışanlarının ve gereçlerinin performansına göre değişmektedir (2,3,4). Yapılan çalışmalar ve istatistikler insandan alınan örneklerden en sık izole edilen anaerob bakterilerin başta *Bacteriodes fragilis* olmak üzere diğer *Bacteriodes*'ler, *Fusobacterium*, *Porphyromonas* ve *Prevotella* türlerinin olduğunu göstermektedir. Bunlar aynı zamanda en dirençli grubu oluşturmaktadır (5,6). Normal şartlarda muayene materyallerinin ortalama % 25-50'sinde anaerobların izole edilmesi beklenir. Bu oranın kan kültürlerinde % 10-15 civarında olduğu, batin içi pelvik apselerde ise % 100'e kadar ulaşabildiği bildirilmektedir (7,8). Aspirasyon pnömonilerindeki sıklığı % 62-93, beyin abselerindeki sıklığı ise % 60-89 olarak rapor edilmiştir (5).

Anaerob infeksiyonların polimikrobiyal olması, klinik materyalin endojen flora ile kontaminasyonunun olabilmesi, oksijene maruz kalmadan laboratuvara hemen ulaştırılmasındaki zorluklar ile anaerob bakterilerin diğer bakterilere göre yavaş üremeleri, saf kültürlerini ve

*Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikr. Anabilim Dalı, Van.

**Tarım Bakanlığı İl Kontrol Laboratuvarı-Van.

Yazışma Adresi: Yrd. Doç. Dr. Hamza BOZKURT
Y.Y.Üniv. Tıp Fakültesi
Mikrobiyoloji A.D. Öğr. Üyesi
VAN

identifikasyonlarını yapmak zaman alıcı ve aynı zamanda pahalı teknikler gerektirmeleri (9) anaerob kültürün zorluklarını oluşturmaktadır.

Çalışmamızda, çeşitli klinik örneklerdeki anaerob bakterilerin üreme sıklığının, üreyen patojenlerin dağılımının ve antibiyotiklere duyarlılıklarının saptanması amaçlanmıştır.

Tablo I: İzole edilen anaerob bakterilerin klinik örnekler göre dağılımı

Klinik Örnek	n ₁	İzole edilen patojenler	
		n ₂ (%)	Patojenler arasındaki oranı(%)
Kan	41	11(26.8)	28.2
Endometrium materyali	123	8(6.5)	20.5
Yara	10	5(50)	12.8
Periton materyali	5	3(60)	7.7
Orta kulak materyali	14	3(21.4)	7.7
Plevral mayi	2	2(100)	5.1
Direnaj sıvısı	2	2(100)	5.1
Cerrahi materyal	2	2(100)	5.1
Abse	6	1(16.6)	2.6
Asit sıvısı	1	1(100)	2.6
Bronş lavajı	4	1(25)	2.6
Toplam	238	39	100

n₁ : anaerob kültüre alınan örnek sayısı n₂ : anaerob bakteri izole edilen örnek sayısı

Gereç ve Yöntem

Laboratuvarımıza 2002 yılı içerisinde gönderilen 238 örnek çalışmanın materyalini oluşturdu. Anaerob kültür için Stuart transport besiyerleri kullanıldı. Örnekler mikroskopik muayene için metanol ile tespit edilip, Gram boyası ile boyanarak ilk incelemeleri yapıldı (9). Daha sonra anaerob kültür için Anaerobic Agar (Merck) ve Schaedler Anaerob Broth (Oxoid)^a, aerob kültür için ise Brain Heart Infusion Blood Agar (Merck) ve Eosin Methylene Blue Agar (Merck) besiyerlerine ekimleri yapıldı.

Anaerob ortamı oluşturmak üzere 2.5 litrelik jar (Oxoid)^llar kullanıldı ve her jara Anaerogen (Oxoid) ile birlikte Anaerob indiktor (Merck) konuldu. 37°C'lik etüvde 48 saat inkübe edildi. Aerob ve anaerob ortamdaki üreyen koloniler kıyaslanarak anaerob petrideki farklı bakteri

kolonilerden Gram boyası yapıp, direkt preparat ile birlikte incelendi. Anaerob bakterilerin fakültatif anaerob bakteriler ile ayırımı yapıldıktan sonra anaerob koşullarda pasajları yapılarak saf kültürler elde edildi. Üretilen saf kültürlere klasik biyokimyasal testler (indol, oksidaz, nitrat, üreaz ve katalaz testleri) uygulanmasının yanı sıra Sceptor Anaerob MIC/ID (Becton Dickinson, USA) panelleri de kullanılarak identifikasyon ve antimikrobiyal duyarlılık test sonuçları kaydedildi. Sceptor Anaerob MIC/ID panel içeriğinde; dextroz, laktöz, maltoz, mannitol, mannoz, sukroz, rafinoz, fruktoz, melezitoz, starch, indol, üreaz, cellobioz, riboz, arabinoz, ramnoz, salicin, sorbitol, trehaloz, ksiloz, eskulin, glikojen, hidrojen, sülfid, p-nitrofenil ve fosforilkolin testleri bulunmaktadır.

Tablo II: İzole edilen anaerob bakterilerin tür dağılımı ve oranları

Anaerob bakteriler	n ₁	%
<i>Actinomyces israeli</i>	14	35.9
<i>Propionibacterium acnes</i>	9	23.1
<i>Bacteriodes ovatus</i>	2	5.1
<i>Bacteriodes distasonis</i>	2	5.1
<i>Lactobacillus fermentans</i>	2	5.1
<i>Prevotella intermedia</i>	2	5.1
<i>Peptostreptococcus species</i>	2	5.1
<i>Propionibacterium granulosum</i>	1	2.6
<i>Eubacterium rectale</i>	1	2.6
<i>Porphyromonas asaccharolyticus</i>	1	2.6
<i>Fusobacterium varium</i>	1	2.6
<i>Prevotella oralis</i>	1	2.6
<i>Prevotella ruminococcus</i>	1	2.6
Toplam	39	100

n₁ : izole edilen suş sayısı

Bulgular

Laboratuvarımıza 2002 yılı içersinde anaerob bakteri aranmak üzere gönderilen 238 örnekten 67 (% 28.2)'sinde anaerob bakteriler izole edilmiştir. İzole edilen anaerob bakterilerin klinik örnekler göre dağılımı Tablo 1'de, tür dağılımı ve oranları Tablo 2'de, mikroorganizmaların cins ve sayıları Tablo 3'te, antibiyotiklere direnç oranları ise Tablo 4'te verilmiştir. Bu örnekler flora elemanı olarak kabul edilen 28 (% 41.8) *R. productus* suşu dahil edilmemiştir.

Tablo III: Örneklerin alındığı yerlere göre üreyen mikroorganizmaların cins ve sayısı

Klinik Örnek		Üreyen mikroorganizmalar		
Örnek	n ₁	%	Adı	n ₂
Kan	11	28	<i>A. israelii</i>	5
			<i>P. intermedia</i>	1
			<i>P. acnes</i>	1
			<i>B. distasonis</i>	1
			<i>L. fermentans</i>	2
			<i>P. streptococcus</i>	1
Endometrium materyali	8	20.5	<i>A. israelii</i>	6
			<i>P. granulosum</i>	1
			<i>F. varium</i>	1
Yara materyali	5	12.8	<i>A. israelii</i>	2
			<i>E. rectale</i>	1
			<i>P. acnes</i>	1
Periton materyali	3	7.7	<i>P. asaccharolyticus</i>	1
			<i>P. acnes</i>	2
			<i>P. oralis</i>	1
Orta kulak materyali	3	7.7	<i>P. acnes</i>	2
			<i>P. species</i>	1
Plevral mayi	2	5.1	<i>P. acnes</i>	2
Batın direnaj sıvısı	2	5.1	<i>B. ovatus</i>	1
			<i>P. ruminococcus</i>	1
Cerrahi materyal	2	5.1	<i>B. distasonis</i>	1
			<i>P. intermedia</i>	1
Abse materyali	1	2.6	<i>A. israelii</i>	1
Asit mayi	1	2.6	<i>B. ovatus</i>	1
Bronş lavajı	1	2.6	<i>P. acnes</i>	1
Toplam	39	100	Toplam	39

n₁ : anaerob kültüre alınan örnek sayısı n₂ : izole edilen anaerob bakteri sayısı

Tartışma

Anaerob bakteriler genelde organizmada çok geniş bir yayılım gösteren flora bakterileridir. Uygun şartlar oluştuğunda endojen ve eksojen enfeksiyonlara neden olurlar. İnsanda enfeksiyona neden olan bakteriler arasında anaerob bakterilerin önemli yeri vardır. Bu bakterilerin izolasyon ve identifikasyonlarının aerob bakterilere göre daha güç olmasına rağmen, diğer endojen enfeksiyonlar gibi yüksek mortalite ve morbiditeye sahip olmaları nedeniyle izolasyon, identifikasyon ve antibiyotik duyarlılık testlerinin yapılması zorunlu hale gelmektedir.

Anaerob bakterilerin örneklerden izolasyon sıklığına baktığımızda; Amerika'da yapılan bir çalışmada (5) anaeroblara bağlı enfeksiyon sıklığı oldukça farklı ve yüksek çıktığı bildirilmiş, örneğin, aspirasyon pnömonilerinde % 62-93,

intra abdominal-pelvik abselerde % 60-100, beyin abselerinde % 60-89, bakteriyemilerde ise % 9-10 gibi oranlar verilmiştir. Ronchetto ve ark. (10) İtalya'da yaptıkları bir çalışmada gangrenöz ve perforate apandisitlerin % 53.8'inde aerob ve anaerob karışık kültür pozitifliği yakalamışlar, Amerika'da Lombardi ve ark. (11) anaerobik bakteriyemi oranını % 3.2 olarak vermişlerdir. Bu konuda ülkemizde yapılan çalışmalara baktığımızda; Bahar ve ark. (12) 218 beyin omurilik sıvısı örneğinde % 2.3, 193 plevra ponksiyon sıvısı örneğinde % 3.1, 188 periton sıvısı örneğinde % 5.8, 79 sinovyal sıvı örneğinde % 2.5, 15 perikard sıvısı örneğinde ise % 6.7 oranlarında anaerob bakteri izole ettiklerini, Durmaz ve ark. (13) 114 klinik örnekten ürettikleri 82 anaerob bakteri suşunun en sık doku biyopsilerinden, derin doku aspiratlarından ve apselerden izole edildiğini, Karademir ve ark.(14)

Tablo IV: Anaerob bakterilerin antimikrobiallere direnç oranları

Antimikrobiyal	Suş	n	Kloramfenikol		Karbonisilin		Klindamisin		Sefotaksim		Sefoksitin		Metronidazol		Tetrasiklin	
			n1	%	n1	%	n1	%	n1	%	n1	%	n1	%	n1	%
			<i>Actinomyces israeli</i>	14	2/14	14.3	11/14	78.6	13/14	92.9	8/14	57.1	8/11	57.1	13/14	92.9
<i>Propionibacterium acnes</i>	9	3/9	33.3	6/9	66.7	5/9	55.6	6/9	66.7	4/9	44.4	9/9	100	5/9	55.6	
<i>Bacteriodes ovatus</i>	2	0/2	0	0/2	0	0/2	0	0/2	0	1/2	50	2/2	100	0/2	0	
<i>Bacteriodes distasonis</i>	2	0/2	0	0/2	0	1/2	50	0/2	0	0/2	0	2/2	100	1/2	50	
<i>Lactobacillus fermentans</i>	2	0/2	0	0/2	0	0/2	0	0/2	0	0/2	0	2/2	100	0/2	0	
<i>Prevotella intermedia</i>	2	0/2	0	0/2	0	0/2	0	0/2	0	0/2	0	2/2	100	0/2	0	
<i>Peptostreptococcus species</i>	2	0/2	0	1/2	50	1/2	50	0/2	0	0/2	0	1/2	50	0/2	0	
<i>Propionibacterium granulosum</i>	1	0/1	0	1/1	100	1/1	100	0/1	0	0/1	0	1/1	100	0/1	0	
<i>Eubacterium rectale</i>	1	0/1	0	0/1	0	1/1	100	1/1	100	0/1	0	1/1	100	0/1	0	
<i>Porphyromonas asaccharolyticus</i>	1	0/1	0	0/1	0	0/1	0	0/1	0	0/1	0	1/1	100	0/1	0	
<i>Fusobacterium varium</i>	1	0/1	0	0/1	0	0/1	0	0/1	0	0/1	0	1/1	100	0/1	0	
<i>Prevotella oralis</i>	1	0/1	0	0/1	0	0/1	0	0/1	0	0/1	0	1/1	100	0/1	0	
<i>Prevotella ruminococcus</i>	1	0/1	0	0/1	0	0/1	0	0/1	0	0/1	0	1/1	100	0/1	0	
TOPLAM	39	5/39	12.8	19/39	48.7	22/39	56.4	15/39	38.4	13/39	33.3	37/39	94.9	14/39	35.9	

n: Suş sayısı n1: Dirençli suş sayısı/toplam suş sayısı

rahim içi araç (RİA) kullanımına bağlı olarak gelişen pelvik aktinomikoz araştırmasında çalışmaya alınan 330 hastanın RİA kültürlerininin 46'sında (% 13.9) anaerob bakteri izole ettiklerini bildirmişlerdir.

İzole edilen bakteri cinslerine baktığımızda; Indiana Üniversitesi'nde klinik örnekler üzerinde yapılan bir çalışmada (5) *Bacteroides fragilis* % 25, *B. ovatus* % 3, *Prevotella* % 7, *Fusobacterium* % 4, Miscellaneous % 1, *Peptococcus* % 1, *Peptostreptococcus* % 22, *P. magnus* % 6, *P. asaccharolyticus* % 5, *P. productus* % 1, *Gemella morbillorum* % 1 oranlarında rapor edilmiştir. Ronchetto ve ark. (10) İtalya'da yaptıkları bir çalışmada gangrenöz ve perfore apandisitlerde, en çok izole ettikleri anaerob bakterininin % 7.9 oranında *Bacteriodes fragilis* olduğunu ve diğer *Bacteriodes* türlerinin

anaerobların % 20.8'ini oluşturduğunu bildirmişlerdir. Amerika'da Lombardi ve ark. (11) anaerobik bakteriyemilerin % 90'ının *Bacteriodes* ve *Clostridium* türleriyle olduğunu ve bu hastaların hepsinin kaybedildiğini bildirmişlerdir. Bu konuda ülkemizde yapılan çalışmalara baktığımızda; Bahar ve ark. (12) 218 beyin omurilik sıvısı örneğinde; 2 *Propionibacterium acnes*, 2 *Finegoldia magna*, 1 *Peptostreptococcus anaerobius*, 193 plevra ponksiyon sıvısı örneğinde; 3 *Propionibacterium acnes*, 2 *Peptostreptococcus anaerobius*, 1 *Fusobacterium nucleatum*, 188 periton sıvısı örneğinde; 4 *Finegoldia magna*, 3 *Peptostreptococcus anaerobius*, 2 *Bifidobacterium spp*, 2 *Bacteriodes capillosus*, 79 sinovyal sıvı örneğinde; 1 *Fusobacterium nucleatum*, 1 *Propionibacterium acnes*, 15 perikard sıvısı örneğinde ise; 1

Eubacterium lentum izole ettiklerini bildirmişlerdir. Bahar ve ark. (15) başka bir çalışmalarında ise, 526 ayrı enfeksiyon bölgesinden alınan örneklerden izole ettikleri anaerob bakterilerden; postoperatif cerrahi yara örnekleri, yanık yaraları ve dekübitus ülserlerinde en sık *Clostridium perfringens*, *C. limosum*, *C. tertium*, *C. butyricum*, *Peptostreptococcus anaerobius*, *P. asaccharolyticus*, *Bacteroides fragitias* ve *Prevotella melaninogenica*'nın izole edildiğini, yumuşak doku örneklerinden en sık izole edilen anaerob bakterilerin *Peptostreptococcus anaerobius*, *P. asaccharolyticus* ve *Prevotella melaninogenica* olduğunu, ısırik yarası örneklerinden *P. anaerobius*, *Fusobacterium mortiferum*, diyabetik ayak yarası örneklerinde ise *B. fragilis*, *P. anaerobius* ve *C. limosum*'un en sık izole edilen anaerob etkenler olduğunu bildirmişlerdir. Durmaz ve ark. (13) 114 klinik örnekten ürettikleri 82 anaerob bakteri suşunun % 18'inin *Bacteroides fragilis* grup, % 17'sinin *Peptostreptococ*, % 16'sının *Prevotella*, % 13'ünün *Fusobacterium*, % 12'sinin *Bifidobacterium* ve % 11'inin *Porphyromonas* olduğunu bildirmişlerdir. Gürler ve ark. (16) 1995 yılında İstanbul'da yaptıkları bir çalışmada toplam 343 anaerob bakterinin tür dağılımını yapmışlar, en yüksek oranda *Peptostreptococcus* ve *Bacteriodes* cinsi bakterileri bulmuşlardır. Malatya'da 1996 yılında yapılan bir çalışmada (17) 91 klinik örnekten en sık izole edilen anaerob bakterilerin *Bacteriodes* ve *Prevotella* cinsi bakteriler olduğu bildirilmiştir.

Bunun yanında çeşitli merkezlerde rahim içi aracı (RIA) olan kadınların endometrium materyallerinde *Actinomyces* araştırılmış olup; Chatwani ve ark. (18) % 11.4 oranında *Actinomyces* izole etmişler, İsolina ve ark. (19) İspanya'da 5 yıl RİA takılı olan 271 kadında yaptıkları bir çalışmada, hastaların % 5.9'unda *Actinomyces* cinsi anaerob bakterileri izole ettiklerini ve RİA kalım süresi uzadığında bakterinin izolasyon oranının da arttığını bildirmişlerdir. Karademir ve ark. (14) rahim içi araç (RİA) kullanımına bağlı olarak gelişen pelvik aktinomikoz araştırmasında; çalışmaya alınan 330 hastanın RİA kültürlerinde *Actinomyces* cinsi bakteri izole ettiklerini, bunların 37'sinin *A. israeli*, 9'unun *A. naeslundii* olduklarını bildirmişlerdir. Görüldüğü gibi çeşitli merkezlerden yapılan çalışmalarda bakterilerin üreme oranları ve çeşitliliği göze çarpmakta, çalışmamızda da örneklerin çeşitliliği ve sıklığı görülmektedir. Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar bizim bulgularımızla uyumludur.

Anaerob bakterilerin antibiyotik dirençleri araştırıldığında; Fransa'da yapılan bir çalışmada izole edilen 28 *Bacteriodes* cinsi bakterinin direnç durumları incelenmiş, tüm suşların ampisilin, eritromisin ve metronidazole duyarlı olduğu, 27 suşun kinolon grubu antibiyotiklere, 4 suşun tetrasikline duyarlılık gösterdiği bildirilmiştir (20). Hindistan'da ve Çin'de yapılan iki ayrı çalışmada metronidazol anaerob bakterilere karşı en etkili antibiyotik olarak saptanmıştır (21,22). İspanya'da 1996 yılında yapılan bir çalışmada, *A. meyeri* dışındaki tüm sporsuz gram pozitif anaerob bakterilerin metronidazole duyarlı olduğu, *B. fragilis*'in; sefoksitine % 10, piperasiline % 15, klindamisine % 6.7 oranında direnç gösterdiği ve en etkili antibiyotiğin % 0 direnç ile kloramfenikol olduğu bildirilmiştir (23). Mutlu ve ark. (24), hastanelerinde ürettikleri anaerob bakterilere etkin antibiyotikleri, metronidazol ve imipenem olarak bildirmişlerdir. Gürler ve ark. (16) 1995 yılında İstanbul'da yaptıkları bir çalışmada genel olarak düşük direnç oranını kloramfenikol ve ornidazole karşı saptamışlardır.

Çalışmamızda anaerob bakterilerin kloramfenikole % 12.8, sefoksitine % 33.3, tetrasikline % 35.9, sefotaksime % 38.4, karbenisiline % 48.7, klindamisine % 56.4 ve metronidazole % 94.9 oranlarında direnç gösterdikleri saptanmış olup, yapılan çalışmalardaki antibiyotik duyarlılık oranları ile laboratuvarımızdaki oranlar karşılaştırıldığında laboratuvarlar arasında farklılıklar olduğu görülmekte, her bölgenin florasında bulunan anaerob bakterilerin dirençlerinin farklılık gösterebileceği sonucuna varılmıştır. İzole edilen anaerob bakterilerin tür dağılımındaki farklılığın en önemli nedeninin de anaerob enfeksiyon sıklığı fazla olan vücut bölgelerinden gönderilen örneklerin az olması ve anaerob kültür isteğinin hala rutin tetkikler arasına girememesi olduğu, ayrıca yöremizde anaerob florada görülebilecek farklılıkların da sonucu etkileyebileceği düşünülmektedir.

The Anaerobic bacteria isolated from various clinical specimens and their antibiotic susceptibilities

Abstract:

In this study, anaerobic bacteria recovered from the samples which were sent to our Clinical Microbiology Laboratory between January, 2002 and December, 2002 were evaluated according to their strains, where they were isolated from and antibiotic susceptibilities.

Results: A total of 238 samples were obtained from various clinics during the study period and anaerobic bacteria were recovered from 67 of the samples. 28

(41.8 %) of the isolated 67 anaerobic bacteria were identified as *Ruminococcus productus* and accepted as members of the normal flora. The other 39 anaerobic bacteria were accepted as pathogens. These pathogen bacteria were isolated from samples of blood (11), abscess (10), vagina (6), peritoneal fluid (4), ear (3), pleural fluid (2), endometrium (2) and lung abscess. The isolated anaerobic bacteria were *Actinomyces israelii* (14), *Propionibacterium acnes* (9), *Propionibacterium granulosum* (1), *Bacteroides ovatus* (2), *Bacteroides distasonis* (2), *Eubacterium rectale* (1), *Porphyromonas asaccharolyticus* (1), *Lactobacillus fermentans* (2), *Fusobacterium varium* (1), *Prevotella intermedia* (2), *Prevotella oralis* (1), *Prevotella ruminicola* (2), *Peptostreptococcus spp.*(2). As a result of the antimicrobial susceptibility tests performed on the isolated anaerobic bacteria the resistance rates were as follows; chloramphenicol 12.8 %, cefoxitin 33.3 %, tetracycline 35.9 %, cefotaxime 38.4 %, carbenicillin 48.7 %, clindamycin 56.4 % and metronidazole 94.9 %. The most frequent anaerobic bacteria isolated from various samples were detected as *Actinomyces israelii* (35.9 %) and *Propionibacterium acnes* (23.1 %) and the most effective antimicrobials were chloramphenicol (87.2 %) and cefoxitin (66.7 %).

Key words: Anaerobic bacteria, antibiotics, antimicrobial susceptibility

Kaynaklar

1. Mandell GL, Bennett JL, Dolin R: Principles and Practice of Infectious Diseases, In: Anaerobic Bacteria: General Concepts. Edited by Finegold SM. Churchill Livingstone Inc., USA, 1995, pp:2165-2173.
2. Hiller S and Moncla BJ: Anaerobic Gram Positive Nonsporeforming Bacilli and Cocci, In: Manual of Clinical Microbiology. Edited by Balows A, Hausler Jr WJ, Herrmann KL, Isenberg HD, Shadomy HJ, 5th ed, ASM, Washington, 1991, pp:522-537.
3. Edelstein MAC: Anaerobic Gram Positive Bacilli, Anaerobic Gram Negative Bacilli and Anaerobic Cocci. In: Bailey&Scott's Diagnostic Microbiology. Edited by Baron EJ, Finegold SM, 8th ed, C.V. Mosby Co., St. Louis, 1990, pp:508-557.
4. Bilgehan İH: Klinik Mikrobiyolojik Tanı, 3. baskı, Fakülteler Kitabevi, İzmir, 2002.
5. Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC, Winn WC Jr: Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology, 5th ed., Lippincott Co, 1997, pp: 709-784.
6. Hentges DJ: The anaerobic microflora of the human body. Clin Infect Dis 16 (supply 4): 175-180, 1993.
7. Dorsher CW, Rosenblatt JE, Wilson JR: Anaerobic bacteremia: Decreasing rate over a 15 year period. Rev Infect Dis 13: 633-636, 1991..
8. Finegold SM: The role of anaerobes in human infections. Scand J Infect Dis 26 (Suppl): 9-13, 1981.
9. Durmaz B: Anaerob bakterilerin izolasyon ve identifikasyonu. XXVII.Türk Mikrobiyoloji Kongresi, 7-10 Mayıs 1996, Antalya, Kongre Özet Kitabı s:104-107.
10. Ronchetto F, Azzario G, Pistono PG, Guasco C: Gangrene and perforating appendicitis in a provincial hospital: a 48 month retrospective study. Clinical and microbiological aspects, course and postoperative morbidity. G Batteriol Immunol 83: 27-41, 1990.
11. Lombardi DP, Engleberg NC: Anaerobic bacteremia: incidence, patient characteristics and clinical significance. Am J Med 92:53-60, 1992.
12. Bahar H, Demirci M, Kahraman P, Sever Sönmez N, Mamal Torun M: Çeşitli vücut sıvılarından infeksiyon etkeni olarak izole edilen anaerob bakteriler. XI. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi, 30 Mart-3 Nisan 2003, İstanbul, Kongre Özet Kitabı, Poster No: P-14/04.
13. Durmaz B, Aktaş E, Altınışık N. Anaerob infeksiyon şüpheli hastalardan alınan örneklerde kültür sonuçlarının değerlendirilmesi. XXX. Türk Mikrobiyoloji Kongresi, 30 Eylül-5 Ekim 2002, Antalya, Kongre Özet Kitabı, Poster No: P:03-01.
14. Karademir A, Tunçkanat F, Günalp A: Rahim içi araç kullanımına bağlı olarak gelişen pelvik aktinomikoz olgularından *Actinomyces türleri* izolasyonunda seçici bir besiyeri kullanılması. Mikrobiyol Bül 32: 29-42, 1998.
15. Bahar H, Mamal Torun M, Demirci M: Yara infeksiyonlarında anaerob bakterilerin dağılımı. XXX. Türk Mikrobiyoloji Kongresi, 30 Eylül-5 Ekim 2002, Antalya, Kongre Özet Kitabı, Poster No: P:03-03.
16. Gürler N, Zandi H, Töreci K: Muayene maddelerinden izole edilen anaerob bakterilerde antimikrobik maddelere direnç. ANKEM Derg 9: 379-386,1995.
17. Durmaz B, Taştekin N: Anaerob infeksiyon ön tanılı hastaların klinik örneklerinden izole edilen anaerobik bakteriler. Mikrobiyol Bül 31:13-20, 1997.
18. Chatwani A, Amin-Hanjani S: Incidence of actinomycosis associated with intrauterine devices. J Reprod Med 39: 585-587, 1994.
19. Bonacho I, Pita S, Gomez-Besteiro MI: Eight years with the same IUD. Contraception 59: 233-236, 1999.
20. de Barbeyrac B, Dutilh B, Quentin C, Renaudin H, Bebear C: Susceptibility of *Bacteriodes urealyticus* to antimicrobial agents and identification of tetracycline resistance determinant related to tetM. J Antimicrob Chemother 27: 721-731, 1991.

21. Kumari GR, Rau PV, Beena VK, Ramani R, Shivananda PG: Bacteriological study of bronchoalveolar lavage in immunocompromised hosts. *Indian J Pathol Microbiol* 37: 409-414, 1994.
22. Huang X, Ma E, Gong L: Clinical analysis of anaerobic septicemia in 26 patients with extensive burn. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi* 33: 752-753, 1995.
23. Duran MT, Molina F: Antibiotic sensitivity of anaerobic bacteria isolated during one year (1993). *Enferm Infecc Microbiol Clin* 14: 370-376, 1996.
24. Mutlu E, Yücesoy M: Anaerob bakterilerde B-laktamaz aktivitesinin ve antibiyotik direncinin agar dilüsyon ve E testi yöntemleri ile belirlenmesi. XXX. Türk Mikrobiyoloji Kongresi, 30 Eylül-5 Ekim 2002, Antalya, Kongre Özet Kitabı, Poster No: P:03-02.