

ANAEROBİK ENFEKSİYON ŞÜPHELİ HASTALARDAN İZOLE EDİLEN ANAEROP BAKTERİLER

ANAEROBIC BACTERIA ISOLATED FROM PATIENTS WITH SUSPECTED ANAEROBIC INFECTIONS

Serpil ERCİS*, Ferda TUNÇKANAT*, Gülşen HASÇELİK*

ÖZET: Bu çalışmada Ocak 1997-Mayıs 2004 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Erişkin Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na anaerop kültür amacıyla gönderilen 394 klinik örnek incelenmiştir. Aynı hastanın aynı örneğine ait birden fazla kültür istemi olanlar çalışma dışı bırakılarak toplam 367 örnek değerlendirmeye alınmıştır. Kültürler anaerop kavanozda kuru sistem ile (AnaeroGen, Oxoid, Basingstoke, UK veya GENbox, bioMérieux, Lyon, France) yapılmış, tanımlama için klasik yöntemler ve "BBL Crystal System" (Becton Dickinson, USA) kullanılmıştır. Örneklerin 120'sinde (%32.7) hiçbir üreme olmazken, 144 (%39.2) örnekte sadece aerop, 28 (%7.6) örnekte sadece anaerop ve 75 (%20.5) örnekte ise aerop ve anaerop bakteriler birlikte izole edilmiştir. Anaerop üremesi olan 103 örnekten 217 anaerop bakteri izole edilmiş, örneklerin 15'inde tek, 88'inde ise birden fazla bakteri üremesi olmuştur. İzole edilen anaerop bakteriler şunlardır: 92 adet Gram negatif basil (*Bacteroides* türleri 50, *Prevotella* türleri 14, *Porphyromonas* türleri 10, *Fusobacterium* türleri 7, *Tissierella* türleri 2, tanımlanamayan 9); 57 adet Gram pozitif basil (*Clostridium* türleri 17, *Propionibacterium* türleri 16, *Lactobacillus* türleri 8, *Actinomyces* türleri 5, *Eubacterium* türleri 2, *Bifidobacterium adolescentis* 1, *Mobiluncus mulieris* 1, tanımlanamayan sporsuz basil 7); 61 adet Gram pozitif kok (anaerop Gram-pozitif koklar 44, mikroaerofilik koklar 17) ve 7 adet Gram negatif kok (*Veillonella* türleri). Sonuç olarak, anaerop enfeksiyon ön tanısı ile gönderilen örneklerde en fazla *Bacteroides* türleri (%23) saptanırken, ikinci sırada anaerop Gram pozitif koklar (%20.3), üçüncü sırada ise *Clostridium* türlerinin (%7.8) yer aldığı belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Anaerobik bakteri, *Bacteroides* türleri.

ABSTRACT: The study involved 394 clinical samples sent to the Clinical Microbiology Laboratory of Hacettepe University Adult Hospital between January 1997 and May 2004 for anaerobic cultivation. Since multiple cultures from the same clinical samples of the same patient were excluded, the study was carried on 367 samples. The anaerobic cultures were performed in anaerobic jar using AnaeroGen kits (Oxoid, Basingstoke, UK) or GENbox (bioMérieux,

* Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

Lyon, France). The isolates were identified by both classical methods and "BBL Crystal System" (Becton Dickinson, USA). While no growth was detected in 120 (32.7%) of the clinical samples studied, in 144 samples (39.2%) only aerobes, in 28 (7.6%) only anaerobes and in 75 (20.5%) of the samples both aerobes and anaerobes were isolated. The number of the anaerobic isolates was 217 from 103 samples with anaerobic growth. Of these 103 samples 15 showed single bacterial growth whereas in 88 samples multiple bacterial isolates were detected. Anaerobic isolates consisted of 92 Gram negative bacilli (*Bacteroides* spp. 50, *Prevotella* spp. 14, *Porphyromonas* spp. 10, *Fusobacterium* spp. 7, *Tisierella* spp. 2, unidentified 9), 57 Gram positive bacilli (*Clostridium* spp. 17, *Propionibacterium* spp. 16, *Lactobacillus* spp. 8, *Actinomyces* spp. 5, *Eubacterium* spp. 2, *Bifidobacterium adolescentis* 1, *Mobiluncus mulieris* 1, unidentified nonspore forming rods 7), 61 Gram positive cocci (anaerobic cocci 44, microaerophilic cocci 17), and 7 Gram negative cocci (*Veillonella* spp.). In conclusion, in the samples studied with prediagnosis of anaerobic infection, *Bacteroides* spp. (23%) were the most common bacteria followed by anaerobic Gram positive cocci (20.3%) and *Clostridium* spp (7.8%).

Key words: Anaerobic bacteria, Bacteroides spp.

G İ R İ Ő

Normal vücut florasının önemli bir bölümünü oluşturan anaerop bakteriler sıklıkla ciddi ve hayatı tehdit edici enfeksiyonlara neden olduklarından büyük önem taşımaktadırlar. Endojen floradan kaynaklanan ve polimikrobiyal özellik gösteren anaerop enfeksiyonların mikrobiyolojik tanısı zor olmaktadır. Özel üreme gereksinimleri olan bu bakterilerin klinik örneklerden izolasyonu ve tanımlanmaları oldukça güç ve zaman alıcı mikrobiyolojik çalışmaları gerektirir.

Bu çalışmada, Ocak 1997-Mayıs 2004 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Erişkin Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na, anaerop kültür amacıyla gönderilen örneklerden izole edilen anaerop bakterilerin dağılımının araştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmaya, anaerop kültür amacıyla laboratuvarımıza gönderilen ve anaerop koşullara uygun olarak alınmış 394 klinik örnek dahil edildi, ancak aynı hastanın aynı örneğine ait birden fazla kültür istemi olanlar çalışma dışı bırakılarak toplam 367 örnek değerlendirmeye alındı.

Laboratuvara gelen örneklerin bekletilmeden ekimleri yapıldı. Bu amaçla K₁ vitamini (1 µg/mL) ve hemin (5 µg/mL) eklenen "Schaedler" agar (SA), fenil etil alkol agar, "Bacteroides bile esculin" (BBE) agar ve zenginleştirilmiş tiyoglikolat besiyerlerinin yanı sıra, aerop bakteriler için kanlı, çukolata ve EMB besiyerleri de kullanıldı. Gelen her örnekten ikişer adet preparat hazırlandı ve Gram boyama yapılarak incelendi. Anaerop kültür için kullanılan besiyerleri, anaerop kavanoza yerleştirilerek kuru sistem gaz paketi (AnaeroGen - Oxoid, Basingstoke, UK veya

GENbox-bioMérieux, Lyon, France) ile oksijensiz ortamda sağlandı, çukolata agar ise mumlu kavanoza yerleştirildi. Bütün besiyerleri 35-37°C'de 48 saat inkübe edildi. İnkübasyon sonunda anaerop besiyerlerinde üreyen her koloniden SA ve çukolata agara pasajlar yapılarak aerotolerans testi uygulandı. Anaerop ortamda üreyip %5-10 CO₂'li ortamda çukolata agarda üremeyen bakteriler anaerop bakteri olarak değerlendirildi.

Tanımlama için koloni yapısı incelenerek kolonilerin hemoliz özelliği, pigment oluşumu, BBE agarda safra duyarlılığı ve eskülin hidrolizi; ayrıca 366 nm UV ışığı altında floresan verip vermemeleri açısından değerlendirildi. Her farklı koloniden Gram boyama yapıldı ve preparatlar bakterinin boyanma özelliği ve spor oluşumu yönünden incelendi. Katalaz reaksiyonu için %15'lik H₂O₂, indol oluşumu için spot indol testi kullanıldı. Gerekteğinde nitrat redüksiyonuna bakıldı; lipaz ve lesitinaz aktiviteleri için yumurta sarılı besiyerlerine ekim yapıldı. Tanımlama diskleri kullanılarak [vankomisin (5 µg; BBL, USA), kolistin (10 µg; Oxoid, Basingstoke, UK), kanamisin (1000 µg; BBL, USA)] Gram negatif basillerin ayırt edilmesi; sodyum polianetol sülfonat (SPS; Oxoid, Basingstoke, UK) diski kullanılarak da *Peptostreptococcus anaerobius*'un diğer anaerop Gram pozitif koklardan ayırt edilmesi sağlandı. Klasik yöntemler dışında ayrıca, yarı otomatize bir sistem olan "BBL Crystal System" (Becton Dickinson, USA) kullanıldı. Bu sistem ile üremiş olan bakterilerden yoğun miktarda alınarak bakterilerin enzim aktivitelerine göre tür düzeyinde tanımlanması sağlandı.

BULGULAR

Çalışmaya alınan 367 klinik örneğin dağılımı Tablo I'de görülmektedir. Örneklerin 120'sinde (%32.7) hiçbir üreme olmazken, 144 (%39.2) örnekte sadece aerop, 28 (%7.6) örnekte sadece anaerop ve 75 (%20.5) örnekte aerop ve anaerop bakteriler birlikte izole edilmiştir. Aerop ve anaerop üremelerin örnek türlerine göre dağılımı Tablo II'de verilmiştir.

Tablo I: Çalışılan Klinik Örneklerin Dağılımı

Örnek Tipi	Sayı (%)
Pü	158 (43.1)
Çeşitli vücut sıvıları	65 (17.7)
Plevra sıvısı	21
Vitreus	19
Eklem sıvısı	7
Beyin omurilik sıvısı	6
Periton sıvısı	4
Safra	4
Amnion sıvısı	2
Perikard sıvısı	1
Orta kulak sıvısı	1
Kemik ve yumuşak doku	55 (15)
Apse	53 (14.4)
Yara	17 (4.6)
Diğer	19 (5.2)
Bronkoalveolar lavaj	5
Kan ve kateter	5
Endoservikal örnek	4
Periodontal örnek	4
Kolostomi ağzı örneği	1
Toplam	367

Tablo II: Aerop ve Anaerop Üremelerin Örnek Türlerine Göre Dağılımı

Örnek Türleri (Sayı)	Aerop	Anaerop+aerop	Anaerop
	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)
Püy (158)	72 (46)	39 (25)	11 (7)
Doku (55)	21 (38)	9 (16)	4 (7)
Apse (53)	15 (28)	15 (28)	8 (15)
Yara (17)	6 (35)	6 (35)	1 (6)
Vücut sıvıları ^a (65)	23 (35)	3 (5)	1 (2)
Diğer ^b (19)	7 (37)	3 (16)	3 (16)
Toplam (367)	144 (39)	75 (20)	28 (8)

^a Plevra sıvısı, vitreus, eklem sıvısı, BOS, periton sıvısı, safra, amnion sıvısı, perikard sıvısı, orta kulak sıvısı.

^b BAL, kan ve kateter, endoservikal örnek, periodontal örnek, kolostomi ağzı.

Anaerop üremesi olan 103 örnekten 217 anaerop bakteri izole edilmiş, örneklerin 15'inde tek, 88'inde ise birden fazla bakteri üremesi olmuştur. En fazla Gram negatif basil (n:92) ürerken, bunu Gram pozitif koklar (n:61) izlemiştir. İzole edilen bakterilerin tür düzeyinde dağılımları Tablo III'de, örnek türlerine göre üreyen mikroorganizmalar ise Tablo IV'de gösterilmiştir.

Tablo III: İzole Edilen Anaerop Bakterilerin Tür Düzeyinde Dağılımı

Gram Negatif Basiller (n)	Gram Pozitif Basiller (n)
Bacteroides türleri (50)	Clostridium türleri (17)
<i>Bacteroides fragilis</i> grubu (39)	<i>C.perfringens</i> (4)
<i>B.fragilis</i> (14)	<i>C.clostridioforme</i> (4)
<i>B.fragilis</i> grup (6)	<i>C.histolyticum</i> (1)
<i>B.thetaiotamicron</i> (6)	<i>C.ramosum</i> (1)
<i>B.ovatus</i> (4)	<i>C.sordellii</i> (1)
<i>B.eggerthii</i> (4)	<i>C.sporogenes</i> (1)
<i>B.distasonis</i> (2)	<i>Clostridium spp</i> (5)
<i>B.vulgatus</i> (2)	
<i>B.stercoris</i> (1)	
<i>B.fragilis</i> dışı (9)	<i>Propionibacterium</i> türleri (16)
<i>B.capillosus</i> (6)	<i>P.achnes</i> (14)
<i>B.ureolyticus</i> (2)	<i>P.propionicum</i> (1)
<i>B.splanchnicus</i> (1)	<i>P.avidum</i> (1)
<i>Bacteroides</i> spp (2)	<i>Lactobacillus</i> türleri (8)
<i>Prevotella</i> türleri (14)	<i>L.acidophilus</i> (3)
<i>P.corporis</i> (5)	<i>L.jensenii</i> (2)
<i>P.oris</i> (3)	<i>L.casei</i> (2)
<i>P.melaninogenica</i> (2)	<i>L.cateniformis</i> (1)
<i>P.bivia</i> (1)	
<i>P.denticola</i> (1)	
<i>P.buccae</i> (1)	
<i>P.loeschei</i> (1)	
<i>Porphyromonas</i> türleri (10)	<i>Actinomyces</i> türleri (5)
<i>P.asaccharolytica</i> (5)	<i>A.viscosus</i> (3)
<i>P.endodontalis</i> (2)	<i>A.odontolyticus</i> (1)
<i>P.levii</i> (2)	<i>A.pyogenes</i> (1)
<i>Porphyromonas</i> spp (1)	
<i>Fusobacterium</i> türleri (7)	<i>Eubacterium</i> türleri (2)
<i>F.nucleatum</i> (6)	<i>E.limosum</i> (1)
<i>F.necrophorum</i> (1)	<i>E.lentum</i> (1)
<i>Tissierella praeacuta</i> (2)	<i>Bifidobacterium adolescentis</i> (1)
Tanımlanamayan (9)	<i>Mobiluncus mulieris</i> (1)
	Tanımlanamayan sporsuz basiller (7)
Gram Negatif Koklar (n)	Gram Pozitif Koklar (n)
<i>Veillonella</i> türleri (7)	Anaerop koklar (44)
	<i>Finigoldia magna</i> (8)
	<i>(P. magnus)*</i>
	<i>P.anaerobius</i> (7)
	<i>Micromonas micros</i> (7) (<i>P. micros</i>)*
	<i>Peptoniphilus asaccharolyticus</i> (5)
	<i>(P. asaccharolyticus)*</i>
	<i>Peptoniphilus indolicus</i> (1)
	<i>(P. indolicus)*</i>
	<i>Anaerococcus prevotii</i> (2) (<i>P.prevotii</i>)*
	<i>Anaerococcus tetradius</i> (2) (<i>P. tetradius</i>)*
	<i>Peptococcus niger</i> (1)
	Tanımlanamayan (11)
	Mikroaerofilik koklar (17)

* Parantez içindeki isimler bakterilerin önceki isimleridir, *P. Peptostreptococcus*.

Tablo IV: Örnek Türüne Göre Mikroorganizmaların Dağılımı

	Püy	Yara	Doku	Apse	Vücut Sıvıları ^a	Diğer ^b	Toplam
<i>Bacteroides</i> türleri	23	9	2	14	—	2	50
<i>B.fragilis</i> grubu	18	8	1	10	—	2	39
<i>B.fragilis</i> dışı	3	1	1	4	—	—	9
<i>Bacteroides</i> spp	2	—	—	—	—	—	2
Anaerop Gram pozitif koklar	24	4	4	8	1	3	44
<i>Clostridium</i> spp	9	1	2	3	1	1	17
<i>Mikroaerofilik</i> koklar	7	1	2	6	1	—	17
<i>Propionibacterium</i> spp	8	—	7	1	—	—	16
<i>Prevotella</i> spp	5	—	1	7	—	1	14
<i>Porphyromonas</i> spp	4	3	—	3	—	—	10
Tanımlanamayan anaerop Gram negatif basiller	5	—	—	3	—	1	9
<i>Lactobacillus</i> spp	3	—	1	3	—	1	8
<i>Fusobacterium</i> spp	3	2	—	2	—	—	7
Tanımlanamayan anaerop Gram pozitif sporsuz basiller	4	—	—	—	1	2	7
<i>Veillonella</i> spp	3	—	1	1	—	1	7
<i>Actinomyces</i> spp	2	—	2	1	—	—	5
<i>Tissierella praeacuta</i>	1	—	—	1	—	—	2
<i>Eubacterium</i> spp	1	—	1	—	—	—	2
<i>Bifidobacterium adolescentis</i>	—	—	—	—	—	1	1
<i>Mobiluncus mulieris</i>	—	—	—	—	—	1	1
Toplam	102	20	23	53	5	14	217

a Plevra sıvısı, vitreus, eklem sıvısı, BOS, periton sıvısı, safra, amnion sıvısı, perikard sıvısı, orta kulak sıvısı. b BAL, kan, kateter, endoservikal örnek, periodontal örnek, kolostomi ağzı.

TARTIŞMA

Anaerop enfeksiyonların oluşmasında en önemli faktör, normal florada bulunan bu bakterilerin anatomik bütünlüğün bozulması sonucunda bulundukları bölgelerden başka bölgelere özellikle de steril vücut bölgelerine geçmeleridir. Çoğu anaerop enfeksiyon normal floradan köken aldığı için endojen ve polimikrobiyal özellik göstermektedir^{1,2}. Ocak 1997-Mayıs 2004 tarihleri arasında hastanemizde kültürü yapılarak tanı konan anaerop enfeksiyonların çoğunun polimikrobiyal olduğu (%85.4) ve bu enfeksiyonların %75'inde aerop ve anaerop etkenlerin birlikte izole edildiği görülmüştür (Tablo II).

Çalışmamızda anaerop bakteriler en çok apse (%43), yara (%41) ve püy (%32) örneklerinde üremiştir. Bahar ve arkadaşları^{3,4} yapmış oldukları çalışmalarda 212 apse örneğinin 109'undan ve 526 yara örneğinin 216'sından (%41) anaerop bakteri izole etmişlerdir. Durmaz ve Taştekin⁵ 91 klinik örnekle yapmış oldukları bir çalışmada ise en çok anaerop bakteriyi apse örneklerinden üretmişlerdir.

Anaerop enfeksiyonlardan en fazla *B.fragilis* grubu bakteriler ve bunların da içinde *B.fragilis* izole edilmektedir⁶. İzole ettiğimiz anaerop bakteriler arasında *Bacteroides* türleri en fazla (%23) saptanırken, ikinci sırada anaerop Gram pozitif koklar (%20.3), üçüncü sırada ise *Clostridium* türleri (%7.8) yer almıştır (Tablo III). *Bacteroides* türlerinin ve anaerop Gram pozitif kokların ürettiği örnekler incelendiğinde ikişer örnekte tek tip üreme, diğerlerinde ise polimikrobiyal üreme olduğu görülmüştür. *Clostridium* türlerinin ürettiği tüm örnekler polimikrobiyal özellik göstermiş, üç örnekte birden fazla *Clostridium* türünün ürettiği saptanmıştır.

Intra-abdominal ve pelvik enfeksiyonlarda en sık olarak çoğu *B.fragilis* grup olmak üzere *Bacteroides* türlerinin ve daha az sıklıkla da anaerop Gram pozitif kokların izole edildiği bildirilmektedir⁶⁻¹⁰. Laboratuvarımızda anaerop üremesi olan 73 diyafram altı enfeksiyon örneğinin 24'ünde (%33) *Bacteroides* türleri, 14'ünde (%19) anaerop Gram pozitif koklar üremiştir. *Bacteroides* türlerinin 21'i (%88) *B.fragilis* grup olarak belirlenmiştir. *Clostridium* türleri en çok intra-abdominal ve pelvik enfeksiyonlardan alınan pü (n:6) ve apse (n:4) örneklerinde üremiştir.

Baş-boyun, üst ve alt solunum yolu enfeksiyonlarından (otit, sinüzit, periodontal ve plöropulmoner enfeksiyonlar) sıklıkla oral florada yer alan bakteriler sorumludur^{6,11}. Bu çalışmada diyafram üstü enfeksiyon örneklerinden en fazla izole edilen bakteriler anaerop Gram negatif basiller (n:22; *Bacteroides* türleri 8, *Prevotella* türleri 7, *Fusobacterium* türleri 4 ve *Porphyromonas* türleri 2), anaerop Gram pozitif koklar (n:12) ve mikroaerofilik koklar (n:11) olmuştur. *Bacteroides* türleri daha çok anaerop enfeksiyonların intrakraniyal komplikasyonu olarak gelişen enfeksiyonlarda karşımıza çıkmaktadır¹¹. Bizim çalışmamızda da beyin apsesi gelişen bir olgudan üç farklı *B.fragilis* grubu bakteri, kafatası kemiğinde enfeksiyonu olan bir olgudan ise biri *B.fragilis* grup, diğeri *B.fragilis* dışı grup olmak üzere iki *Bacteroides* türü izole edilmiştir. Ayrıca torakal bölgede püstülize lezyonu olan bir hastada birden fazla sayıda *B.fragilis* grubu bakteri izole edilmiştir. Bu çalışmada diyafram üstü enfeksiyonlardan *B.fragilis* grubu bakteriler beklenenden fazla sayıda saptanmıştır. Kafa içi enfeksiyon olgularında bu durumu hematogen yayılım ile açıklamak mümkün olabilir. Toraksta püstülize enfeksiyonu olan olguda ise enfeksiyonun dışarıya açık olması kolon florası ile muhtemel bir teması düşündürmektedir. Laboratuvarımıza gelen ve anaerop üremesi olan 7 beyin apse örneğinden *B.fragilis* grubu dışında anaerop Gram pozitif koklar (n:3), mikroaerofilik koklar (n:3), *Prevotella* türleri (n:2) ve *Propionibacterium acnes* (n:1) üremeleri olmuştur.

Anaerop Gram pozitif koklar, anaerop enfeksiyonlar içinde oldukça yüksek oranlarda (%27) saptanmaktadır. En önemli klinik izolatlar *Fingoldia magna*, *Micromonas micros*, *Peptoniphylus asaccharolyticus* ve *Peptostreptococcus anaerobius* olarak bildirilmektedir^{11,12}. Bizim çalışmamızda da anaerop Gram pozitif koklar %20.3 oranında saptanmış, en fazla izole edilen türler *F.magna* (n:8), *M.micros* (n:7), *P.anaerobius* (n:7) ve *P.asaccharolyticus* (n:5) olmuştur. Anaerop üremesi olan 79 diyafram üstü örnekte anaerop Gram pozitif koklar %15.2 (n:12), mikroaerofilik koklar %13.9 (n:11) ve *Prevotella* türleri %8.9 (n:7) olarak saptanmıştır. Ayrıca anaerop Gram pozitif kok üremesi olan 7 apse örneğinin 5'inin *M.micros* ile meydana geldiği görülmüştür. *M.micros*, yumuşak doku apselerinden en sık izole edildiği bildirilen anaerop Gram pozitif kok türüdür¹².

Yabancı cisme bağlı enfeksiyonlardan, özellikle de protezi ve şantı olan hastalardaki enfeksiyonlardan sıklıkla *Propionibacterium* türleri izole edilmektedir^{11,13}. Laboratuvarımıza gelen ve *P.acnes* üremesi olan örneklerin sadece ikisinde protez varlığı bildirilmiş, ortopedi servisinden gelen, ameliyat sırasında alınmış doku örnekleri gönderilen 4 hastada protez olup olmadığı not edilmediği için bu konuda kesin bir karara varmamız mümkün olamamıştır. Keratitlerden en sık izole edilen anaerob bakteri *Propionibacterium* türleridir¹⁴. Laboratuvarımızda da anaerob üremesi olan bir kornea doku örneğinde *P.acnes* üremiştir.

Veillonella türlerinin akciğer apsesi, aspirasyon pnömonileri, yanıklar, ısırk enfeksiyonları, sinüzit ve menenjitlerden izole edildikleri bildirilmiştir¹⁵⁻¹⁸. Kültürde saf olarak izole edildiğinde patojen olarak kabul edilmesine rağmen bu bakteriler, çeşitli predispozan faktörler varlığında (cerrahi girişim, malignite, steroid tedavisi, yabancı cisim ve immün yetmezlik) polimikrobiyal enfeksiyonlara eşlik edebilmektedir^{12,17}. Laboratuvarımızda saptanan 7 *Veillonella* türünün 5 tanesi akciğer enfeksiyonları ile ilişkili örneklerden (BAL, torasentez, akciğer aspirasyon biyopsisi, ampiyem ve toraksta püstülize lezyon) izole edilmiştir.

Yedi yıllık bir süreyi kapsayan bu çalışmada örnek sayısı Hacettepe Üniversitesi Hastanesi için olması gerekenin altındadır. Bu durum klinikte çalışan meslektaşlarımızın anaerob enfeksiyon düşünülen durumlarda genellikle kültür istemeden tedaviye başlaması ile açıklanabilir. Bir diğer önemli nokta ise çalışmamız kapsamına alınan örneklerin tümünün yalnızca anaerob koşullara uygun olarak alınmış ve gönderilmiş klinik örnekleri kapsamıdır. Örnek sayısının 7 yıllık süre için beklenenden az olmasına rağmen bu çalışmada izole edilen bakteri türlerinin ve bunların örneklerle göre dağılımının klasik bilgilerle uyumlu olduğunu düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Tancrede C: Role of human microflora in health and disease. Eur Clin Microbiol Infect Dis 1992, 11: 1012-1015.
2. Aldridge KE: The occurrence, virulence, and antimicrobial resistance of anaerobes in polymicrobial infections. Am J Surg 1995, 169 (Suppl 5A): 2S-7S.
3. Bahar H, Mamal Torun M, Demirci M, Sever N, İstanbullu A: Çocuk hastaların abse materyallerinden izole edilen anaerob bakteriler ve antimikrobiklere direnç durumları. Ankem Derg 2002, 16: 486-491.
4. Bahar H, Mamal Torun M, Demirci M: Yara enfeksiyonlarında anaerob bakterilerin dağılımı. Türk Mikrobiol Cem Derg 2003, 33: 42-46.
5. Durmaz B, Taştekin N: Anaerob enfeksiyon ön tanılı hastaların klinik örneklerinden izole edilen anaerobik bakteriler. Mikrobiyol Bül 1997, 31: 13-20.
6. Tzianabos AO, Kasper DL: Anaerobic infections: General concepts, p: 2810-2816. In: Mandell GL, Bennet JE, Dolin R (eds), Mandell, Douglas, and Bennet's Principles and Practice of Infectious Diseases. 2005, 6th ed. Elsevier Churchill Livingstone Inc, Pennsylvania.
7. Goldstein EJC, Snyderman DR: Intra-abdominal infections: review of the bacteriology, antimicrobial susceptibility and the role of erapenem in their therapy. J Antimicrob Chemother 2004, 53 (Suppl 2): 29-36.
8. Bennion RS, Baron EJ, Thompson JE, et al: The bacteriology of gangrenous and perforated appendicitis-revisited. Ann Surg 1990, 211: 165-171.

9. Bennion RS, Thompson JE, Baron EJ, et al: Gangrenous and perforated appendicitis with peritonitis: treatment and bacteriology. Clin Ther 1990, 12 (Suppl C): 31-44.
10. Goldstein EJC, Citron DM: *Bacteroides fragilis* group: annual incidence, epidemiology, and comparative in vitro susceptibility to cefoxitin, cefotetan, cefmetazole, and ceftizoxime against recent community acquired isolates. J Clin Microbiol 1998, 26: 2361-2366.
11. Brook I: Anaerobic bacteria in upper respiratory tract and other head and neck infections. Ann Otol Rhinol Laryngol 2002, 111: 430-440.
12. Mascini EM, Verhoef J: Anaerobic cocci, p: 2847-2849. In: Mandell GL, Bennet JE, Dolin R (eds), Mandell, Douglas and Bennet's Principles and Practice of Infectious Diseases. 2005, 6th ed. Elsevier Churchill Livingstone Inc, Pennsylvania.
13. Mascini EM, Verhoef J: Anaerobic gram-positive nonsporulating bacilli, p: 2849-2852. In: Mandell GL, Bennet JE, Dolin R (eds), Mandell, Douglas and Bennet's Principles and Practice of Infectious Diseases. 2005, 6th ed. Elsevier Churchill Livingstone Inc, Pennsylvania.
14. Brook I: Ocular infections due to anaerobic bacteria. Int Ophthalmol 2001, 24: 269-277.
15. Marik PE, Careau P: The role of anaerobes in patients with ventilator-associated pneumonia and aspiration pneumonia: a prospective study. Chest 1999, 115: 178-183.
16. Imsand M, Janssens JP, Auckenthaler R, Mojon P, Budtz-Jorgensen E: Bronchopneumonia and oral health in hospitalized older patients. A pilot study. Gerodontology 2002, 19: 66-72.
17. Brook I: *Veillonella* infections in children. J Clin Microbiol 1996, 34: 1283-1285.
18. Bhatti MA, Frank MO: *Veillonella parvula* meningitis: case report and review of *Veillonella* infections. Clin Infect Dis 2000, 31: 839-840.