

ÇOCUK HASTALARIN ABSE MATERYALLERİNDEN İZOLE EDİLEN ANAEROP BAKTERİLER VE ANTİMİKROBİKLERE DİRENÇ DURUMLARI*

Hrisi BAHAR, Müzeyyen MAMAL TORUN, Mehmet DEMİRCİ,
Nuray SEVER, Ayşe İSTANBULLU

ÖZET

Bu çalışmada Şubat 1998 – Aralık 2001 arasında Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalına başvuran hastalara ait olan ve Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalımız laboratuvarlarına gönderilen abse materyallerinden üretilen 109 anaerop bakteri kökeninin tür tanımları yapılmış, kökenlerin beta-laktamaz aktiviteleri ve çeşitli antimikrobik maddelere in-vitro direnç durumları araştırılmıştır.

Beta-laktamaz oluşumu, üretilen 25 *Bacteroides fragilis* kökeninin 8'inde, 32 *Bacteroides capillosus* kökeninin 5'inde, 10 *Prevotella melaninogenica* kökeninin 1'inde tespit edilmiştir. Klindamisin direnci 7 *Peptostreptococcus anaerobius* kökeninin 2'sinde, metronidazol direnci ise 3 *Schleiferella asaccharolytica* kökeninin 1'inde ve 9 *Propionibacterium acnes* kökeninin tümünde görülmüştür. Ayrıca üretilen 8 *Porphyromonas asaccharolytica*, 11 *Prevotella ruminicola*, 2 *Fusobacterium mortiferum*, 2 *Finegoldia magna* kökeninin denenen tüm antimikrobik maddelere duyarlı olduğu belirlenmiştir. Üretilen anaerop bakterilerde imipenem, meropenem, amoksisilin+klavulanik asit, ampisilin+sulbaktam, tetrasiklin ve kloramfenikole dirençli kökene rastlanmamıştır.

Anahtar sözcükler: Cerahat, anaerop bakteriler, antimikrobikler

SUMMARY

Anaerobic bacteria isolated from pus of children's abscesses and their antimicrobial resistance.

In this study, 109 anaerobic bacterial strains isolated between February 1998 and December 2001 from specimens of children patient's abscesses were identified. The pus specimens were sent to our Microbiology and Clinical Microbiology Laboratory from children patients addressed to the Children Surgery Department of Cerrahpaşa Medical Faculty. The beta-lactamase activity and the resistance to various antimicrobial agents of these strains were also studied.

Beta-lactamase activity was found positive in 8 of 25 *Bacteroides fragilis* strains, in 5 of 32 *Bacteroides capillosus* strains and in 1 of 10 *Prevotella melaninogenica* strains. Clindamycin resistance was determined in 2 of 7 *Peptostreptococcus anaerobius* strains, metronidazole resistance in 1 of 3 *Schleiferella asaccharolytica* strains and in all of 9 *Propionibacterium acnes* strains. In addition it was determined that 8 strains of *Porphyromonas asaccharolytica*, 11 strains of *Prevotella ruminicola*, 2 strains of *Fusobacterium mortiferum* and 2 strains of *Finegoldia magna* were susceptible to all antimicrobial agents used in this study.

No strain resistant to imipenem, meropenem, amoxicillin+clavulanic acid, ampicillin+sulbactam, tetracycline and chloramphenicol was found.

Key words: Pus, anaerobic bacteria, antimicrobials

GİRİŞ

Anaerop bakteriler insanda normal flora bakterileri olarak, yaygın bir dağılım göstermektedirler (14,28). Deri, ağız içi, dış çevreleri, üst solunum yolu, barsaklar ve ürogenital sistem bu yaygın dağılımın görüldüğü bölgelerdir (22,28).

Gerek erişkinde gerek çocukta gelişen abse cerahatlerindeki anaerop etkenlerin, absenin geliştiği vücut bölgesine en yakın florada bulunan anaerop bakteri türlerinden olduğu belirlenmektedir (3,5-11). Anaerop koklar çocuklarda beyin absele-

* 5. Antimikrobik Kemoterapi Günleri. Klinik-Laboratuvar Uygulamaları ve Yenilikler'de sunulmuştur (1-3 Nisan 2002, İstanbul).
Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul.

rinden en sık izole edilen anaeroplara olarak bildirilmiş ve kronik otitis media ya da sinüzit şikayetinden sonra, sinüslerden ya da iç kulaktan giderek beyne yerleştikleri gösterilmiştir (6,8). Çocuklarda tırnak dibinde meydana gelen abselerdeki anaerop etkenlerin ağız florasyndaki anaeroplardan olduğu özellikle parmak emen çocuklarda bildirilmiştir (10). Kolon gibi oldukça yoğun bir bakteri florasına yakın bir bölgede gelişen perirektal abselerde anaerop-aerop çok sayıda etkenin birlikte abse oluşumuna katıldığı gösterilmiştir. Aynı durum vulvo-vajinal abselerde de bildirilmiştir (5,9-11). Aerop-anaerop infeksiyonların patogeneğinde önemli bir rol üstlenmiş olan anaerop bakterilerin, moleküler tanı yöntemleri ilerledikçe yeniden sınıflandırıldığı ve antimikrobiyal direnç genlerinin belirlenmesinde ilerlemeler kaydedildiği görülmektedir. Örneğin *Peptostreptococcus magnus*, *Finegoldia magna* olarak ve *Peptostreptococcus asaccharolyticus* da *Schleiferella asaccharolytica* olarak 1999 ve 2001 yıllarında yeniden sınıflandırılmış ve isimlendirilmiştir (24,26). Bunun yanı sıra, anaerop bakterilerin infeksiyon bölgesinde çoğunlukla aerop bakterilerle birlikte bulunuşu türler arasında ge-

netik elementlerin değış tokuşuna ve buna bağılı olarak bakterilerde virülans ve direnç artışına neden olmaktadır (1). Anaeroplara arasında bu tip antimikrobiyal direnç genetik elementlerinin değışimi sefoksitin, imipenem, klindamisin, tetrasiklin, kloramfenikol ve metronidazol için gösterilmiştir (1,22). Son 20 yılda anaeroplarda beta-laktamaz oluşumuna bağılı direnç dikkate değer biçimde artmıştır. Bu durum özellikle *B.fragilis* grubunda gözlenmiştir (1,13,17,18). Sefalosporinlere karşı yüksek oranda direnç gelişimine neden olan ve sefalosporinazlar olarak karakterize edilen beta-laktamazlar özellikle *B.fragilis* dışındaki *B.fragilis* grubu türlerinde görülmektedir (1,18,19,23). Antianaerop antibiyotikler arasında önemli bir yer tutan klindamisin ve metronidazole karşı direnç artışında da önemli güncel verilerin elde edilmesi, sık rastladığımız anaerop etkenlerin direnç durumlarını takip etmemizi gerekli kılmıştır (1,15,21).

Bu çalışmada, çocuk hastaların abse cerahatlerinde etken anaeroplara üretilerek antimikrobiklere direnç durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı laboratuvarlarına gelen ve Çocuk Cerrahisi bölümüne başvurmuş 2 ay – 11 yaş arasındaki hastalara ait olan abse cerahati örnekleri aerop ve anaerop bakteriler yönünden incelenmiştir. Öncelikle gelen örnekten Gram ve Ehrlich-Ziehl-Neelsen preparasyonları hazırlanmıştır. Anaerop bakterilerin üretimi için % 5 koyun kanı ve 10 µg/ml K₁ vitamini ile zenginleştirilmiş Schaedler agar, kanlı anaerop agar olarak kullanılmıştır. % 0.25 fenil etil alkol ilave edilmiş kanlı anaerop agar, fenil etil alkollü anaerop agar olarak; 7.5 µg/ml vankomisin ve 100 µg/ml kanamisin ilave edilmiş kanlı anaerop agar, kanamisin vankomisinli anaerop agar olarak kullanılmıştır (12,28). *Bacteroides fragilis*'in üretimi için ise *Bacteroides* safralı eskülinli agar besiyeri kullanılmıştır. Anaerop şartlar anaerop kavanozlarda (Oxoid) Anaero-Gen (Oxoid ve Mitsubishi Gas Co.) ile sağlanmıştır. Kültürlerin ilk değerlendirilmesi en az 72 saat sonra yapılmıştır.

Anaerop ortamda tutulan besiyerlerinde üreyen her koloni tipi, boyu, görünümü, rengi, opasitesi, hemoliz yapma özelliği, floresan verme özelliği ve pigmenti bakımından in-

celenmiş ve not edilmiştir (12,28). Her farklı koloni tipinden Gram preparasyonu hazırlanmış ve biri normal atmosfer koşulunda, diğeri CO₂'li ortamda tutulacak olan iki çukulatamsı agara pasaj alınarak kolonilerin aerop-aerotoleran özellikleri incelenmiştir. Yine her koloniden saf kültür elde etmek amacıyla anaerop kanlı agara pasajlar alınmış ve besiyerleri anaerop kavanoza kaldırılmıştır. Anaerop olduğu belirlenen kolonilerin 1000 µg kanamisin, 10 µg kolistin ve 5 µg vankomisin içeren özel potensli disklere duyarlılığı, safrada üreme, indol oluşturma, nitratı indirgeme ve üreaz oluşturma özellikleri ilk gruptama için araştırılmış, tüm anaerop bakteri türleri API 20A kiti (BioMerieux) ile tanımlanmıştır (4,12,28). Üretilen ve tanımlanan anaerop bakterilerin duyarlılık deneyleri NCCLS kriterlerine uygun olarak Wilkins - Chalgren agar besiyerinde agarda dilüsyon yöntemi ile yapılmıştır (25). Bakterilerin beta-laktamaz aktivitelerinin belirlenmesinde nitrosefin testi (Cefinase, BBL) diskleri kullanılmıştır. Deneylerde *B.fragilis* ATCC 25285 kökeni ve *P.aeruginosa* ATCC 11827 kökeni kontrol kökenler olarak kullanılmıştır. Gerek duyulan durumlarda sonuçlar SCEPTOR anaerop MİK İD paneli ile kontrol edilmiştir.

BULGULAR

Şubat 1998 - Aralık 2001 arasında incelenen 212 abse cerahati örneğinin 109'undan anaerop bakteriler etken olarak

üretilmiştir. Üretilen anaerop bakterilerin örneklere göre dağılımı tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Üretilen anaerop bakteri kökenlerinin örneklere göre dağılımı.

Örnek (n)	<i>Bacteroides fragilis</i>	<i>Bacteroides capillosus</i>	<i>Prevotella melaninogenica</i>	<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	<i>Schleiferella asaccharolytica</i>	<i>Finegoldia magna</i>	<i>Porphyromonas asaccharolytica</i>	<i>Prevotella ruminicola</i>	<i>Propionibacterium acnes</i>	<i>Fusobacterium mortiferum</i>
Perirektal abse (39)	11	14	8	1	2	-	1	1	1	-
Peritonsiller abse (27)	7	5	-	1	-	-	2	8	2	2
Vulvo-vaginal abse (13)	2	5	-	-	1	2	3	-	-	-
Tırnak dibi absesi (9)	-	4	-	-	-	-	2	2	1	-
Koltuk altı absesi (8)	-	2	2	2	-	-	-	-	2	-
İntraabdominal abse (6)	5	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Isırık bölgesi absesi (5)	-	2	-	1	-	-	-	-	2	-
Beyin absesi (2)	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-
Toplam (109)	25	32	10	7	3	2	8	11	9	2

212 abse cerahati örneğinden 32 *B.capillosus*, 25 *B.fragilis*, 11 *P.ruminicola*, 10 *P.melaninogenica*, 9 *P.acnes*, 8 *P.asaccharolytica*, 7 *P.anaerobius*, 3 *S.asaccharolytica*, 2 *F.magna* ve 2 *F.mortiferum* kökeni olmak üzere 109 anaerop bakteri kökeni üretilmiştir. Anaerop bakteri kökenlerine karşı denenen antimikrobiklerin etkinliği tablo 2 ve 3'de belirtilmiştir.

25 *B.fragilis* kökeninin 8'inde (% 32), 32 *B.capillosus* kökeninin 5'inde (% 16), 10 *P.melaninogenica* kökeninin

1'inde (% 10) beta-laktamaz oluşumu gözlenmiştir. Bu kökenlerin penisilin, seftriakson, sefoksitin ve sefoperazona dirençli oldukları belirlenmiştir. 7 *P.anaerobius* kökeninin 2'sinde (% 28.5) klindamisin direnci belirlenmiş ve dirençli kökenlerde klindamisin için MİK >16 µg/ml olarak bulunmuştur. Metronidazol direnci 3 *S.asaccharolytica* kökeninin 1'inde (% 33) belirlenmiş ve MİK 32 µg/ml olarak bulunmuş, 9 *P.acnes* kökeninin ise tümünde (% 100) görülmüş ve MİK ≥ 64 µg/ml olarak belirlenmiştir.

TARTIŞMA

Anaerop bakteriler başta gastrointestinal sistem olmak üzere vücudun birçok bölgesinde, deri ve mukoza yüzeylerinde bulunan flora bakterilerindedir (12,14,28). Ağız boşluğunda aerop bakterilere göre 10:1 oranında, gastrointestinal sistemde ise aerop bakterilere göre 1000:1 oranında daha fazladır (10). Brook ve Martin (11) 1980 yılında çocuklarda perirektal abseye neden olan anaeroplardan *B.fragilis* çoğunlukta olmak üzere *Bacteroides* türlerinin ve *P.melaninogenica*'nın en sık izole edilen etkenler olduğunu bildirmişler, Gram pozitif anaerop koklara, *Fusobacterium* türlerine ve *Clostridium* türlerine daha seyrek rastlandığını göstermişlerdir. Çalışmamızda, incelediğimiz abse örnekleri arasında anaerop bakterilerin en fazla perirektal abselerden üretildiği görülmektedir. Ürettiğimiz kökenler içinde *B.capillosus*, *B.fragilis*, *P.ruminicola* ve *P.melaninogenica*'nın en fazla sayıda üretilen anaerop bakteriler olduğu, peptostreptokok türlerinin ve *P.acnes*'in ise düşük sayıda üretildiği görülmektedir. Perirektal abse örneklerimizde *Clostridium* ve *Fusobacterium* türlerine rastlanmamıştır. Brook ve Finegold (10) deri abselerinde, genelde iki ya da daha fazla bakterinin (aerop/anaerop) birlikte olmak üzere etken olarak tespit edildi-

ğini bildirmişler, koltuk altı ve tırnak dibi bölgelerinde *P.acnes* başta olmak üzere *B.fragilis* ve *Fusobacterium* türlerinin yaygın olduğunu, özellikle çocuklarda tırnak dibi abselerinde ağız florasında yer alan anaeroplardan etken olarak bulunduğunu göstermişlerdir. Çalışmamızda koltuk altı abselerinde *P.acnes* yanı sıra *B.capillosus*, *P.melaninogenica* ve *P.anaerobius*'un da etken olarak üretildiği, tırnak dibinden alınan abse örneklerinde ise *B.capillosus*'un yanı sıra *Prevotella* türlerine de rastlandığı görülmektedir. Çocuklarda peritonsiller abse anaeroplardan sıklıkla etken olduğu klinik tablodur. Bu abselerde tonsillaların bulunduğu bölgedeki flora bakterileri arasında yer alan başta peptostreptokoklar olmak üzere fuziform bakterilerin ve *B.fragilis*'in infeksiyona neden olduğu bildirilmiştir (8,14). İncelediğimiz peritonsiller abselerde *Prevotella* türleri başta olmak üzere *B.fragilis* ve *B.capillosus*'un en sık üretilen anaeroplardan olduğu, *F.mortiferum*, *P.acnes* ve *P.anaerobius*'un ise daha düşük sayıda üretildiği görülmektedir. Brook (6), çocuklarda beyin abselerinde çoğunlukla *Bacteroides* türlerinin etken olduğunu göstermiştir. Çalışmamızda ise incelediğimiz 2 beyin absesi örneğinin birinden *P.anaerobius*, diğerinden ise *P.acnes* etken olarak

Tablo 2. Abse cerahatlerinden üretilen anaerop bakteri kökenlerine karşı çeşitli antimikrobiklerin MİK aralığı değerleri (µg/ml).

Antimikrobik	Bacteroides Fragilis	Bacteroides capillosus	Prevotella melaninogenica	Porphyromonas asacharolytica	Prevotella rumincola	Fusobacterium mortiferum	Peptostreptococcus anaerobius	Schleiferella asacharolytica	Finegoldia magna	Propionibacterium aces
Penisilin	0.5 - ≥8	0.25 - 2	0.25 - 4	≤0.125 - 0.25	≤0.125 - 0.25	≤0.125 - 0.5	≤0.125 - 0.25	≤0.125 - 0.25	≤0.125 - 0.25	≤0.125 - 0.25
Seftriakson	0.5 - 64	0.5 - 64	2 - 128	0.5 - 16	1 - 16	1 - 16	≤0.125 - 8	≤0.125 - 4	≤0.125 - 4	≤0.125 - 0.5
Sefoksitin	1 - 64	4 - 64	4 - 64	2 - 16	2 - 16	2 - 16	2 - 16	2 - 16	2 - 16	≤0.125 - 0.5
Sefoperazon	8 - 256	2 - 128	2 - 128	2 - 32	2 - 32	2 - 16	1 - 8	0.5 - 8	0.25 - 8	0.125 - 0.5
Amoksisilin+Klav. asit*	0.5/0.25 -4/2	0.5/0.25 -4/2	2/1 - 4/2	2/1 - 4/2	2/1 - 4/2	0.5/0.25 -4/2	2/1 - 4/2	0.5/0.25 -4/2	0.5/0.25 -4/2	0.5/0.25 -4/2
Ampisilin+Subbaktam*	0.5/0.25 -8/4	0.5/0.25 -8/4	2/1 - 8/4	2/1 - 8/4	2/1 - 8/4	2/1 - 8/4	2/1 - 8/4	1/0.5 - 8/4	1/0.5 - 8/4	2/1 - 8/4
İmipenem	0.25 - 4	0.25 - 4	0.25 - 2	0.25 - 2	0.25 - 2	1 - 4	0.25 - 1	0.25 - 1	0.25 - 0.5	≤0.016 - 0.032
Meropenem	0.125 - 2	0.25 - 4	0.25 - 1	0.25 - 1	0.25 - 1	1 - 4	0.25 - 2	0.25 - 2	0.125 - 0.5	≤0.016 - 0.032
Klindamisin	0.125 - 2	0.25 - 2	0.25 - 2	0.25 - 2	0.25 - 2	0.5 - 2	0.125 - ≥16	0.125 - 2	0.5 - 2	0.016 - 0.5
Terasiklin	0.5 - 4	0.5 - 4	0.5 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	0.5 - 4	0.5 - 4	1 - 4
Kloramfenikol	1 - 8	1 - 8	0.5 - 8	0.5 - 8	0.5 - 8	2 - 8	1 - 8	0.5 - 8	0.5 - 8	2 - 8
Metronidazol	1 - 8	1 - 8	≤0.5 - 8	≤0.5 - 8	≤0.5 - 8	≤0.5 - 8	1 - 8	2 - 32	≤0.5 - 8	≥64

* Antibiyotik/inhibitör

Tablo 3. Abse cerahatlerinden üretilen anaerop bakterilerde antimikrobik maddelere duyarlı/dirençli köken sayısı.

Antimikrobik	Bacteroides Fragilis	Bacteroides capillosus	Prevotella melaninogenica	Porphyromonas asacharolytica	Prevotella rumincola	Fusobacterium mortiferum	Peptostreptococcus anaerobius	Schleiferella asacharolytica	Finegoldia magna	Propionibacterium aces
Penisilin	17/8	27/5	9/1	8/-	11/-	2/-	7/-	3/-	2/-	9/-
Seftriakson	17/8	27/5	9/1	8/-	11/-	2/-	7/-	3/-	2/-	9/-
Sefoksitin	17/8	27/5	9/1	8/-	11/-	2/-	7/-	3/-	2/-	9/-
Sefoperazon	17/8	27/5	9/1	8/-	11/-	2/-	7/-	3/-	2/-	9/-
Amoksisilin+Klav. asit	25/-	32/-	10/-	8/-	11/-	2/-	7/-	3/-	2/-	9/-
Ampisilin+Subbaktam	25/-	32/-	10/-	8/-	11/-	2/-	7/-	3/-	2/-	9/-
İmipenem	25/-	32/-	10/-	8/-	11/-	2/-	7/-	3/-	2/-	9/-
Meropenem	25/-	32/-	10/-	8/-	11/-	2/-	7/-	3/-	2/-	9/-
Klindamisin	25/-	32/-	10/-	8/-	11/-	2/-	5/2	3/-	2/-	9/-
Terasiklin	25/-	32/-	10/-	8/-	11/-	2/-	7/-	3/-	2/-	9/-
Kloramfenikol	25/-	32/-	10/-	8/-	11/-	2/-	7/-	3/-	2/-	9/-
Metronidazol	25/-	32/-	10/-	8/-	11/-	2/-	7/-	2/1	2/-	-/9

üretmiştir. İntraabdominal abseler genelde perforan apendektomi sonrası gelişen komplikasyonlar arasında bildirilmiş ve çoğunlukla kolon florasında bulunan anaeroplardan infeksiyona neden olduğu gösterilmiştir (8,10,14). Çalışmamızda kolon florasında bulunan anaeroplardan olan *B.fragilis*'in intraabdominal abselerden en yüksek sayıda üretilen bakteri olduğu görülmektedir. Brook ve Finegold (10) çocuklardaki vulvo-vajinal abselerden *Bacteroides* türlerinin sıklıkla üretildiğini göstermişlerdir. Çalışmamıza baktığımızda, bulgularımızın araştırmacıların sonuçları ile uyumlu olduğunu ancak *Prevotella* türlerinin de etkenler arasında üretildiğini görmekteyiz. İsrık bölgesi abselerinde anaeroplardan % 50-56 oranında bulunduğu bildirilmektedir (14). Bulgularımıza bakıldığında isırık bölgesi abses örneklerinden *B.capillosus*, *P.anaerobius* ve *P.acnes*'in üretildiği görülmektedir.

Anaeroplarda gün geçtikçe artan antimikrobiyal direnç önemli sorunlar yaratmaktadır. Özellikle *B.fragilis* grubu bakterilerde beta-laktamaz oluşumu % 75-100 arasında değişmektedir (13-18,22). Günümüzde pigmentli *Prevotella*, *Porphyromonas* cinslerinde bulunan bazı bakterilerde ve *F.mortiferum*'da beta-laktamaz oluşturan kökenler bildirilmektedir (1,14,15,19,20). Mamal Torun ve ark. (22) çeşitli klinik örneklerden ürettikleri *B.fragilis* grubu bakterilerde % 88 beta-laktamaz oluşumu bildirmişler, beta-laktamaz üreten kökenlerde sefoksitin direncini % 97 olarak belirlemişlerdir. Gürler (14) ve Gürler ve ark. (16,17) ise ülkemizde 1995'de sefoksitin direncini % 29, 1996'da % 21 olarak göstermişlerdir. Çalışmamızda *B.fragilis* kökenlerinin % 16'sında ve *P.melaninogenica* kökenlerinin % 10'unda beta-laktamaz oluşumu tespit edilmiştir.

Anaerop bakterilerle oluşan infeksiyonlarda sık kullanılan klindamisine direnç de günümüzde önemli düzeyde art-

maktadır. Yurt dışında çeşitli merkezlerde direnç oranları % 12, % 18, % 15.5, % 29 şeklinde bildirilirken, Anabilim Dalımızda yapılan bir çalışmada *B.fragilis* grubu bakterilerde % 4 oranında klindamisin direnci belirlenmiştir (22). Farklı bir merkezde yapılan çalışmalarda ise klindamisin direnci % 10-30 olarak gösterilmiştir (10,14-18). Bu çalışmada *P.anaerobius* kökenlerinde % 28.5 oranında klindamisin direnci belirlenmiş, örneklerden üretilen anaerop Gram negatif çomaklarda ise klindamisin direncine rastlanmamıştır. Ülkemizde *Bacteroides* türlerinde % 19 oranında kloramfenikol direnci ve % 8-11 oranında imipenem direnci bildirilmiş (16) ancak çalışmamızda kloramfenikol ve imipenem dirençli kökenlere rastlanmamıştır. *B.fragilis*'in metronidazole dirençli kökenleri özellikle Avrupa ülkelerinde bildirilirken ülkemizde bir merkezde % 7 oranında, Anabilim dalımızda ise % 6 oranında metronidazol direnci belirlenmiştir (14-16,22). Metronidazol direncine anaerop Gram negatif çomaklar dışında da rastlanmamaktadır. Anaerop Gram pozitif koklarda % 4'e varan metronidazol direnci, sporsuz Gram pozitif çomaklarda % 54 oranında bildirilmiştir (1,14,19,21). Çalışmamızda *B.fragilis* kökenlerinde metronidazol direncine rastlanmamıştır, ancak *S.asaccharolytica* kökenlerinin birinde metronidazol direnci görülmüştür. *P.acnes*'in metronidazole genetik olarak dirençli oluşu, bu bakterinin etken olduğu infeksiyonlarda metronidazolün seçilmemesi gerektiğini hatırlatmaktadır.

Antimikrobiyal direncin antibiyotiklerin kullanım sıklığı ile paralel olarak arttığı belirlenirken, çocukluk çağında anaerop bakteri infeksiyonlarının tedavisinde etkenlerin direnç paternleri göz önünde bulundurularak hasta tedavisi alınmalıdır.

KAYNAKLAR

- 1- Aldridge KE, Ashcraft D, Cambre K, Pierson CL, Jenkins SG, Rosenblatt JE: Multicenter survey of changing in vitro antimicrobial susceptibilities of clinical isolates of *Bacteroides fragilis* group, *Prevotella*, *Fusobacterium*, *Porphyromonas* and *Peptostreptococcus* species, *Antimicrob Agents Chemother* 45:1238 (2001).
- 2- Appelbaum PC, Spangler SK, Jacobs MR: Evaluation of two methods for rapid testing for beta-lactamase production in *Bacteroides* and *Fusobacterium*, *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1:47 (1990).
- 3- Arditi M, Yagev R: Perirectal abscess in infants and children: Report of 52 cases and review of literature, *Pediatr Infect Dis* 9:411 (1990).
- 4- Arzese A, Minisini R, Botta GA: Evaluation of an automated system for identification of anaerobic bacteria, *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 13:135 (1994).
- 5- Brook I: Aerobic and anaerobic bacteriology of cervical adenitis in children, *Clin Pediatr* 19:693 (1980).
- 6- Brook I: Microbiology of abscesses of the head and neck in children, *Ann Otol Rhinol Laryngol* 96:429 (1987).
- 7- Brook I: Microbiological studies of decubitus ulcers in children, *Pediatr Surg* 26:207 (1991).
- 8- Brook I: Peptostreptococcal infection in children, *Scand J Infect Dis* 26:503 (1994).
- 9- Brook I, Anderson KD, Conroni G, Rodrigues WJ: Aerobic and anaerobic bacteriology of pilonidal cyst abscesses in children, *Am J Dis Child* 134:679 (1980).
- 10- Brook I, Finegold SM: Aerobic and anaerobic bacteriology of cutaneous abscesses in children, *Pediatrics* 67:891 (1981).

- 11- Brook I, Martin WJ: Aerobic and anaerobic bacteriology of perirectal abscesses in children, *Pediatrics* 66:282 (1980).
- 12- Citron DM: Rapid identification of anaerobes in the clinical laboratory, *Anaerobe* 5:109 (1999).
- 13- Edwards R: Resistance to beta-lactam antibiotics in *Bacteroides* spp., *J Med Microbiol* 46:979 (1997).
- 14- Gürler N: Anaerob infeksiyonlara genel bakış ve antimikrobiyalere direnç durumu, *ANKEM* 15:593 (2001).
- 15- Gürler N, Zandi H, Karayay S: Anaerob bakterilerin duyarlılığı için disk difüzyon yönteminin kullanılabilirliği, *ANKEM Derg* 11:105 (1997).
- 16- Gürler N, Zandi H, Öngen B, Töreci K: Antibiotic susceptibility of anaerobic bacteria isolated from pus, *ANKEM Derg* 10:355 (1996).
- 17- Gürler N, Zandi H, Töreci K: Muayene maddelerinden izole edilen anaerob bakterilerde antimikrobik maddelere direnç, *ANKEM Derg* 9:379 (1995).
- 18- Gürler N, Zandi H, Töreci K: Anaerob gram negatif çomakların duyarlılıklarının belirlenmesinde agar dilüsyon, E-test ve buyyonda disk elüsyon yöntemlerinin karşılaştırılması, *ANKEM Derg* 11:487 (1997).
- 19- Hill GB, Ayers OM, Everett BO: Susceptibilities of anaerobic Gram negative bacilli to thirteen antimicrobials and β -lactamase inhibitor combinations, *J Antimicrob Chemother* 28:855 (1991).
- 20- Könönen EW, Nyfors S, Müttö J, Asiklainen S, Jousimies, Samer H: Beta lactamase production by oral pigmented *Prevotella* species isolated from young children, *Clin Infect Dis* 25 (Suppl 2):272 (1997).
- 21- Mamal Torun M: Anaerob bakterilerde direnç mekanizmaları, 4. Antimikrobik Kemoterapi Günleri. Klinik Laboratuar Uygulamaları ve Yenilikler, Program ve özet kitabı s. 105, İstanbul (1999).
- 22- Mamal Torun M, Bahar H, Yüksel P: Çeşitli klinik örneklerden izole edilen *Bacteroides fragilis* grubu bakterilerin antimikrobiklere direnç durumları ve beta-laktamaz aktiviteleleri, *ANKEM Derg* 14:104 (2000).
- 23- Moosdeen F: The evaluation of resistance to cephalosporins, *Clin Infect Dis* 24:487 (1997).
- 24- Murdoch DA, Shah HN: Reclassification of *Peptostreptococcus magnus* (Prevot 1933) Holdeman and Moore 1972 as *Finegoldia magna* comb. nov. and *Peptostreptococcus micros* (Prevot 1933) Smith 1957 as *Micromonas micros* comb.nov., *Anaerobe* 5:555 (1999).
- 25- NCCLS: *Methods for Antimicrobial Susceptibility Testing of Anaerobic Bacteria*, Approved standard M11-A2, NCCLS, Villanova, PA (1997).
- 26- Rajendram D, Shah HN, Gharbia SE, Murdoch DA: Reclassification of *Peptostreptococcus asaccharolyticus* (Distaso 1912) Ezaki, Yamamoto, Ninomiya, Suzuki and Yabuuchi 1983 as *Schleiferella asaccharolytica* comb. nov., *Peptostreptococcus indolicus* (Christiansen 1934) Ezaki Yamamoto, Ninomiya, Suzuki and Yabuuchi 1983 as *Schleiferella indolica* comb. nov., *Peptostreptococcus lacrimalis* Li, Hashimoto, Adnan, Miura, Yamamoto and Ezaki 1992 as *Schleiferella lacrimalis* comb. nov. and *Peptostreptococcus harei* (Murdoch, Collins, Willems, Hardei, Young and Maggee 1997) as *Schleiferella harei* comb. nov., *Anaerobe* 7:93 (2001).
- 27- Rasmusen BA, Bush K, Tally FP: Antimicrobial resistance in anaerobes, *Clin Infect Dis* 24 (Suppl 1):110 (1997).
- 28- Summanen P, Baron EJ, Citron DM, Strong CA, Wexler HM, Finegold SM: *Wadsworth Anaerobic Bacteriology Manual*, 5th ed., Star Publishing, Belmont, Calif (1993).