



IJBCM

International Journal of Basic and Clinical Medicine  
Uluslararası Temel ve Klinik Tıp Dergisi

Research Article / Araştırma Makalesi

## Nozokomiyal ve Toplumsal Kökenli Menenjit Şüpheli Hastaların Beyin Omurilik Sıvısından İzole Edilen Mikroorganizmalar ve Antibiyotik Duyarlılıkları

Infectious Agents And Antibiotic Susceptibility Isolated from CSF Samples of The Patients With Prediagnosis of Nosocomial and Community-Acquired Meningitidis

Keramettin Yanık<sup>1</sup>, Hava Yılmaz<sup>2</sup>, Adil Karadağ<sup>1</sup>, Ercan Ünlü<sup>1</sup>, Murat Günaydın<sup>3</sup>

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi <sup>1</sup>Tıbbi Mikrobiyoloji AD, <sup>2</sup>Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Bakterioloji AD, Samsun

<sup>3</sup>İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD, İstanbul

### Özet

Çalışmamızda, surveyans verilerine katkı sağlamak ve özellikle nosokomiyal menenjitlerde tedavi planlarken antibiyotik seçiminde farkındalığımızı artırmak amaçlanmıştır.

### Materyal ve Metot

Bu nedenle altı yıllık sürede nosokomiyal ve toplumsal kökenli menenjit düşünülen hastalara ait 15519 beyin omurilik sıvısı (BOS) örneklerinden izole edilen etkenleri ve antibiyotik duyarlılıklarının belirledik. Örnekler kültürleri yapıldıktan sonra bakteri tanımlama ve duyarlılıkları otomatize sistemler ile yapılmış olup duyarlılık sonuçları CLSI ya göre yorumlanmıştır.

### Bulgular

10632 BOS örneğinin %53'ü erkek, %47'si bayan hastalara aitti. Bu örneklerden %7'sinde üreme oldu. Üreme saptanan örneklerin %23'ü çocuk, %76'sı yetişkin hastalara aitti. BOS örneklerinde toplumsal kökenli olarak en sık izole edilen türler sırasıyla *Koagulaz negatif stafilkolar(KNS)* (%58), *S.aureus*'lar (%20) olurken, nosokomiyal olarak izole edilen türler sıklık sırasına göre KNS (%60) ve *Acinetobacter spp.* (%11.4) olarak belirlendi. Çocukların BOS örneklerinde KNS, Klebsiella başta olmak üzere *Enterobacter spp.*, enterokok'lar ilk sıralarda izole edilen etkenler olurken yetişkinlerde bu sıralama KNS, *Acinetobacter spp.*, enterokoklar şeklindeydi. BOS örneklerinden en sık izole edilen Gram pozitif bakterilerden KNS ve *S.aureus*'un penisilin ve metisilin direnci sırasıyla %96, %97 ve %83, %36 olarak saptandı. *S. pneumoniae* izolatları arasında penisilin ve seftriakson direnci sırasıyla %18, %5 oranında iken enterokokların ampisilin, penisilin ve vankomisin dirençleri %52, %63 ve %6 olarak saptandı. Tüm örneklerden en sık izole edilen Gram negatif mikroorganizmalardan *Acinetobacter* türlerinin en duyarlı olduğu antibiyotikler amikasin (%40) ve meropenem (%58) di.

### Sonuç

Çalışmamızda menenjit etkeni mikroorganizmaların dağılımının alta yatan predispoze faktörlerin varlığında değişebileceğini gözlemledik.

**Anahtar kelimeler:** BOS, bakteriyel menenjit, antibiyotik duyarlılıkları

### Abstract

In our study we aimed to contribute surveillance data especially to increase awareness on treatment planning for nosocomial meningitis.

### Materials and Methods

For this we collected data about 15519 cerebro-spinal fluid (CSF) patients with nosocomial and community based meningitis suspicion during six years. After culturing bacteria identification and susceptibility test made automatized system and susceptibility state evaluated according to CLSI standards.

### Results

From a total of 10632 samples, 53% of them was male and 47% was female. Only 7% growth was from this samples. 23% and 76% of samples were from children and adolescent, respectively. CSF samples from community mostly gave growth to coagulase-negative staphylococci (CNS) (58%) and *S. aureus* (20%), while nosocomially isolated agents were as CNS (60%) and *Acinetobacter spp.* (11.4%). Despite CNS, *Enterobacter spp.*-mostly *Klebsiella* and *Enterococcus* growth from CSF samples were mostly isolated agents in children, in adolescents this order was as CNS and *Acinetobacter spp.* Predominance among gram positive agents isolated from CSF samples were CNS and *S. aureus* with resistance pattern to penisillin and methicillin as 96% and 97%, and %83 and 36%. Resistance rates of *S. pneumoniae* isolates to penisillin and ceftriaxone were as 18% and 5%, respectively; however ampicillin, penisillin, vancomycin resistance in enterococci were %52, %63 and %6, respectively. Mostly isolated agents from all samples as gram negative were *Acinetobacter* species with susceptibility rates of 40% to amikacin and 58% to meropenem in general.

### Conclusion

We observed that distribution of meningitis causing microorganisms could be affected by presence of underlying factors.

**Key words:** CSF, bacterial meningitis, antibiotic susceptibility.

### Corresponding Author / Sorumlu Yazar:

Dr. Keramettin Yanık  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Samsun  
Telefon: +903623121919  
E-mail: keramettinyanik@omu.edu.tr

### Article History / Makale Geçmişi:

Date Received / Geliş Tarihi: 03.11.2014  
Date Accepted / Kabul Tarihi: 26.11.2014

Int J Basic Clin Med 2014;2(3):131-7

## Giriş

Bakteriyel menenjitlerde, mikrobiyolojik ve radyolojik değerlendirme sonuçlarındaki gecikmelere bağlı antibiyotik başlanma zamanında gecikme olması ölümlerle sonuçlanabilmektedir<sup>1,2</sup>. Başlangıç antibiyotik tedavisi mutlaka beyin omurilik sıvısının (BOS) mikrobiyolojik inceleme sonuçlarına göre planlanmalıdır. Sonrasında BOS kültürü sonuçlarına göre tedavi modifiye edilmelidir. Bu yaklaşım rasyonel tedavi imkânı sağlamaktadır<sup>3</sup>. Günümüzde toplum kökenli akut bakteriyel menenjitlerde en sık etken penisiline duyarlı hala oldukça yüksek olan pnömokoklardır. Nosokomiyal menenjitlerde ise çoğul hatta pandrug dirençli *Acinetobacter spp.* gibi gram negatif etkenlerle sıklıkla karşılaşmaktayız. Bu mikroorganizmalardaki direnç profili tedavi başarımızı olumsuz yönde etkilemektedir<sup>3,4</sup>. Enfeksiyon kontrol programı çerçevesinde hastanelerde mikroorganizmaların duyarlılık parterlerinin kayıt edilmesine dayanan surveyans çalışmalarının sonuçlarının zaman zaman gözden geçirilerek hastane birimleri ile paylaşılması etkin tedavi imkanı sağlayabilmektedir. Özellikle çoğul dirençli mikroorganizmaların etken olduğu menenjitlerle sıklıkla karşılaştığımız cerrahi kliniklerdeki hastalar için rasyonel tedavi imkanı sağlar<sup>2,5</sup>. Çalışmamızın amacı, hastanemizde menenjit şüphesi ile takip edilen hastaların beyin omurilik sıvısı kültürlerinden izole edilen etken mikroorganizmaların dağılımını ve antibiyotik duyarlılıklarını belirleyerek surveyans verilerine katkı sağlamak; nozokomiyal ve toplumsal menenjit düşünülen vakaların tedavi yönetimlerinde klinisyenlere yardımcı olmaktır.

## Materyal ve Metot

Çalışmaya Ocak 2006-Aralık 2011 tarihleri arasında, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına gelen 10632 BOS örneği alınmıştır. Bu örnekler

bekletilmeden, kan kültürü vasatında (BioMerieux, Fransa) gelen örnekler ise mikroorganizma tespit edildikten sonra %5 koyun kanlı agar, çikolatamsı agar ve Eozin Methylen Blue agar plaklarına tek koloni ekim yöntemiyle kültürleri yapıldı. Kültürler 18-24 saatlik inkübasyon sonrasında değerlendirildi. Bakterilerin tür düzeyinde tanımlanmaları Vitek 2 (BioMerieux, Fransa) ve Phonex (BD, A.B.D) otomatize sistemleri kullanılarak; duyarlılık sonuçları Standarts for Antimicrobial Susceptibility Testing (CLSI) kriterleri dikkate alınarak raporlandı<sup>8</sup>. Bazı türler için konvansiyonel yöntemlerle identifikasyon sonuçları gözden geçirildi.

## Bulgular

Çalışmaya alınan 10632 BOS örneğinden beş yıllık sürede 749'unda (%7) üreme mikroorganizma izole edilmiştir. Hastaların 179'u (%23) çocuk ve 570'i (%76) yetişkin hastalardan oluşmaktaydı. İzole edilen mikroorganizmalar 559'u (%74,6) Gram pozitif, 190'ı (%15,4) Gram negatif bakteri olarak dağılmıştı. Tanımlanan mikroorganizmalar sıklık sırası göre KNS 453 (%60,4), *Acinetobacter spp.* 80 (%10,6), *Enterobacter spp.* 74 (%9,8), *S. aureus* 45 (%6) şeklindeydi. *Klebsiella spp.* *Enterobacter*'lerden en sık tanımlanan türdü. Az sayıda da olsa *Burkholderia cepacia*, *Achromobacter xylosoxidans*, *Chryseobacterium spp.* de etken olarak tanımlandı. Üreme saptanan örnekler bakıldığında, 680'i (%90,5) nozokomiyal ve 69'u (%9,5) toplum kökenli suşlardan oluşmaktaydı. Tolum kökenli olarak en sık izole edilen türler sırasıyla KNS 29 (%58) ve *S.aureus* 9 (%18) olurken, nozokomiyal olarak izole edilen türlerin sıklık sırasına göre 424 (%60) KNS, *Acinetobacter spp.* 80 (%11,4) olduğu belirlendi (Tablo 1).

Üreyen etkenlerin kliniklere göre dağılımına bakıldığında tüm menenjit etkeni bakterilerin

(toplumsal ve nozokomiyal) en sık Acil ve beyin cerrahi kliniklerinden gönderilen

örneklerde ürediği tespit edildi. Çocuklarda en sık izole edilen etkenler sırasıyla KNS,

**Tablo 1.** BOS örneklerinden izole edilen etkenlerin toplum ve nozokomiyal kökenli etkenlerin dağılımı.

<b>Bakteri (n:749)</b>	<b>Toplumsal etkenler n:69 (%9,5)</b>	<b>Nozokomiyal etkenler n:680 (%90,5)</b>
<b>KNS (n:453)</b>	<b>29</b>	<b>424</b>
Diğer KNS (n:200)	16	184
<i>S. haemoliticus</i> (n:78)	4	74
<i>S.epidermis</i> (n:175)	9	166
<b><i>Acinetobacter spp.</i>(n:80)</b>	-	<b>80</b>
<i>A. baumannii</i> (n:69)	-	69
<i>Acinetobacter spp</i> (n:11)	-	11
<b><i>Enterobacterocea</i> (n:74)</b>	<b>5</b>	<b>69</b>
<b><i>Klebsiella spp.</i>(n:32)</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
<i>K. pneumonia</i> (n:25)	1	24
<i>K. oxitoca</i> (n:7)	1	6
<b><i>E.coli</i> (n:16)</b>	-	<b>16</b>
<b><i>Enterobacter spp.</i> (n:19)</b>	<b>2</b>	<b>17</b>
<i>E. cloacae</i> (n:14)	1	13
<i>E. aerogenes</i> (n:5)	1	4
<b><i>Serratia spp.</i> (n:5)</b>	-	<b>2</b>
<i>S. marcenses</i> (n:2)	-	1
<i>Serratia spp</i> (n:3)	1	2
<b><i>Proteus mirabilis</i> (n:1)</b>	-	<b>1</b>
<b><i>Citrobacter spp.</i> (n:1)</b>	-	<b>1</b>
<b><i>S. aureus</i> (n:45)</b>	<b>9</b>	<b>36</b>
<b><i>Enterococcus spp</i> (n:41)</b>	<b>2</b>	<b>39</b>
<i>E. faecium</i> (n:23)	2	21
<i>E. faecalis</i> (n:18)	1	17
<b><i>Pseudomonas spp.</i> (n:24)</b>	<b>1</b>	<b>23</b>
<i>P. auroginosa</i> (n:18)	-	18
<i>Pseudomonas spp.</i> (n:6)	1	5
<b><i>S. pneumonia</i> (n:20)</b>	<b>20</b>	-
<b><i>S. maltophilia</i> (n:5)</b>	-	<b>5</b>
<b><i>H. influenzae</i> (n:3)</b>	<b>3</b>	-
<b><i>B. cepacia</i> (n:1)</b>	-	<b>1</b>
<b><i>Chryseobacterium spp.</i> (n:2)</b>	-	<b>2</b>
<b><i>Acroobacter xylosoxidans</i> (n:1)</b>	-	<b>1</b>

**Tablo 2.** BOS örneklerinden izole edilen etkenlerin kliniklere göre dağılımları.

Bakteriler (n:749)	B n:348	Ç n:178	E n:50	N n:25	D n:5	Y n:5	A n:57
<b>KNS (n:453)</b>	298	92	29	13	-	-	41
<i>Acinetobacter spp.</i> (n:80)	63	13	2	-	1	1	-
<i>S. aureus</i> (n:45)	15	10	4	7	-	-	7
<i>Enterococcus spp.</i> (n:41)	23	13	1	1	1	-	2
<i>Klebsiella spp.</i> (n:32)	13	13		2		2	2
<i>E. coli</i> (n:16)	6	7	1	-	2	-	-
<i>Enterobacter spp.</i> (n:19)	11	7	-	-	-	1	-
<i>Pseudomonas spp.</i> (n:24)	9	11	2	-	-	1	1
<i>S. pneumoniae</i> (n:20)	3	5	10	1	-	-	1
<i>Serratia spp.</i> (n:5)	2	3	-	-	-	-	-
<i>S. maltophilia</i> (n:5)	2	1	-	-	-	-	2
<i>H. influenzae</i> (n:3)	1	-	1	-	-	-	1
<i>P. mirabilis</i> (n:1)	-	-	-	1	-	-	-
<i>Citrobacter spp.</i> (n:1)	-	1	-	-	-	-	-
<i>B. cepacia</i> (n:1)	1	-	-	-	-	-	-
<i>Chryseobacterium spp.</i> (n:2)		1					
<i>A. xylosoxidans</i> (n:1)	-	1	-	-	-	-	-

**Tablo 3.** Gram pozitif bakterilerin antibiyotik direnç oranları (%).

Bakteri (n)	RA	E	KL	OX	P	TE	SXT	DAP	VAN	LNZ	AMP	CRO
<b>KNS (n=424)</b>	24	70	33	83	96	29	40	0	0	0	-	-
<i>S.aureus</i> (n=36)	-	49	34	36	97	0	39	0	0	0	-	-
<i>Enterokok</i> (n=39)	-	-	-	-	63	5	-	0	6	0,6	52	-
<i>S.pneumoniae</i> (n=20)	-	23	-	-	18		37	-	0	0	-	5

RA:Rifampisin,E:Eritromisin,KL:Klindamisin,OX:Oksasilin,P:Penisilin,TE:Teikoplanin,SXT:Trimetoprim-Sulfametaksazol  
DAP:Daptomisin,VAN:Vankomisin,LZD:Linezolid,AMP:Ampisilin

**Tablo 4.** Gram negatif bakterilerin antibiyotik direnç oranları(%)

Bakteri Türleri (n)	PİP	GM	AN	LEV	TZP	FEB	CRO	CIP	IMP	MEM	SXT	CAZ
<i>Acinetobacter spp.</i> (n=80)	88	77	40	59	76	67	-	67	70	58	76	89
<i>Klebsiella spp</i> (n=30)	86	52	0	25	26	70	81	20	1	0	58	76
<i>Pseudomanasspp spp</i> (n=23)	25	26	8	23		26	-	15	39		-	31
<i>Enterobacter spp</i> (n=17)	31	9	0	7	10	10	20	13	9	5	15	
<i>E.coli</i> (n=16)	92	23	5	30	12	47	50	23	0	0	35	-

AM:Ampisilin,AN:Amikasin, AMC:Amoksisilin/Klavukulanik Asit, GM: Gentamisin, IMP:İmipenem, LEV:Levofloksasin, MEM:Meropenem ,TZP:Piperasilin-Tazobaktam, FEB:Sefepim, CTX:Sefotaksim,CAZ:Seftazidim,SXT:Timetoprim - Sulfametaksazol CIP:Siprofiloksasin, CRO:Seftriakson.

*Klebsiella spp.* ve enterokoklar olurken, yetişkinlerde ise KNS, *Acinetobacter spp.*,enterokoklar olduğu belirlendi (Tablo 2).

En sık izole edilen Gram pozitif bakterilerden KNS ve *S.aureus*'un penisilin, oksasilin direnci sırası ile %96, %80 ve %97, %36 olarak saptandı. Enterokoklarda ise penisilin direnci %63, ampisilin direnci ise %52 iken

*S.pneumoniae*'da penisilin direnci %18 seftriakson direnci %5 olarak bulundu (Tablo3).

BOS da en sık izole edilen Gram negatif bakterilerden *Acinetobacter*'lerin en duyarlı olduğu antibiyotik amikasin (%40) olurken, meropenem direnci %58 olarak saptandı. Enterobacteriaceae'nın en duyarlı olduğu antibiyotikler amikasin ve karbapenemler

olurken, seftriakson direnci ise %81 olarak saptandı. *Pseudomonas spp.* 'lerin en duyarlı olduğu antibiyotik amikasin ve siprofiloksasin olurken, karbapenem direnci %39 olarak belirlendi (Tablo 4).

### Tartışma

Enfeksiyon kontrol programı çerçevesinde hastanelerde mikroorganizmaların duyarlılık parterlerine yönelik yapılan surveyans çalışmaları özellikle nozokomiyal enfeksiyonların tedavisinde yol gösterici olmaktadır<sup>7,8</sup>. Etkin tedavi yapılmadığı taktirde gerek toplum gerekse nozokomiyal kaynaklı menenjitlerde morbitide ve mortalite oranı yüksektir<sup>2,8</sup>. Hastalığın seyri olası etkenlere göre değişebilmektedir. Bu etkenlerin kliniklere dağılımı ve duyarlılıklarının önceden bilinmesi tedaviyi doğru yönlendirir<sup>8</sup>. Çalışmamızda menenjit etkeni olarak KNS ve *S.aureus*'lar gibi Gram pozitif koklar ilk sırada yer alırken, *Acinetobacter spp* ve Enterobacteriaceae'lar gibi Gram negatif mikroorganizmalar ise ikinci sırada yer almaktaydı. KNS'lerin direnç durumuna bakıldığında hastane florasından kaynaklanan Gram negatif etkenlerle birlikte hastanede yapılan girişimsel işlem sonrasında hastalığa yol açtığı saptandı. Gönderilen örneklerin en fazla beyin cerrahi kliniğinden olması bu düşüncemizi desteklemektedir. Duman ve ark. yaptıkları çalışmada KNS'leri en sık menenjit etkeni olarak tespit etmişlerdir<sup>9</sup>. Palabıyıköğlü ve ark. yaptıkları çalışmalarında Enterobacteriaceae, *Acinetobacter spp.* *Pseudomonas spp.* menenjitlerinin hastaneden kaynaklandığını vurgulamışlardır<sup>11</sup>. Yatan hastalardan üçüncü sıklıkla Enterobacteriaceae türlerinin tespitinin literatürle uyumlu olduğu görülmüştür. Ayaktan hastalarımızda ise izole edilen en fazla türlerin KNS olması kontaminasyonu düşündürülebilir. İkinci sıklıkla *S.aureus* türlerinin izole edilmesi hastaneye başvuran hastaların açık kafa

travması gibi risk faktörlerine maruz kalmaları ile açıklanabilir<sup>2</sup>. Bakteriyel menenjitlerde literatürde sıklıkla görülen etkenlerin hastanemizde rastlanmamasının nedeni hastanede yatan veya ayaktan başvuran hastalarda var olan altta yatan çeşitli nedenlerin olmasından dolayı gelişen enfeksiyonun farklılığı olabilir. Bir diğer neden hastalara ampirik tedavinin başlanması sonucu olası en sık görülen etkenlerin kültürde ürememesine neden olmuş olabilir. Bu durum sıklıkla düşünülmeyen etkenleri ön plana çıkmasına neden olmuştur. Aynı zamanda aşılama yapılıyor olması sıklıkla izole edilebilecek kapsüllü etkenlere ait enfeksiyonların önüne geçmiş olabilir<sup>1,11,12</sup>. Çalışmamızda *Neisseria* etkenine rastlanmamış olup ve *Haemophilus* izolasyonu %0,4 oranında gerçekleşmiştir. Bu durumda *Neisseria* ve *Haemophilus* cinsi bakterilerin hassas ve zor üremelerine bağlı kültür negatifliği ile açıklanabilir<sup>7,13,14</sup>. Son yıllarda tüm bu veriler nozokomiyal menenjitlerin literatürde olduğu gibi toplumdan kaynaklanan menenjitlere göre etyolojisinin daha iyi aydınlatılabildiğini gösterebilir.

Çalışmamızda çocuklarda etkenlerin sıklık sırasına göre KNS, Enterobacteriaceae ve enterokoklar, yetişkinlerde ise KNS, *Acinetobacter spp.*, Enterobacteriaceae olduğu belirlendi. Yaşa göre değişen menenjit etkenlerindeki bu dağılım hastalığın nonokomiyal bulaştan kaynaklandığını düşündürdü<sup>1</sup>.

BOS'da en sık izole edilen gram pozitif bakterilerden KNS ve *S.aureus*'un penisilin, oksasilin dirençleri sırası ile %96, %80 ve %97, %36 olarak saptandı. KNS'lerin oksasilin dirençleri yüksek olmakla birlikte *S.aureus*'lardan daha fazla olması hastane florasından kaynaklandığını desteklemektedir. Travma öyküsü olan hastalarda *S.aureus*'un

etken olarak izole edilmesi risk faktörlerinin iyi tanımlanmasının önemini vurgulamaktadır<sup>15,16</sup>. Enterokoklarda penisilin ve ampisilin direncini, *S. pneumoniae* penisilin direnci ise sırasıyla %63, %52 %18 saptandı. Bu direnç ülkemizde yapılmış çalışmalarda bulunan direnç aralıklarıyla uyumlu belirlendi<sup>15,16,9</sup>. Amerika'da *S. pneumoniae* duyarlılığı %25-50'ye Latin Amerika'da %60, Asya'da bazı ülkelerde ise bu oran %80 ulaşmıştır<sup>2</sup>. Enterokoklarda %6 vankomisine direnç saptanmıştır. BOS'da en sık izole edilen gram negatif bakterilerden *Acinetobacter*'lerin en duyarlı olduğu antibiyotik amikasin (%40) olurken meropenem direnci %58 olarak belirlendi. Bu cümleyi bulgulardan aynen almışız sadece son cümlede farklı yorum var. Enterobacteriaceae en duyarlı olduğu antibiyotik amikasin (% 40) ve karbapenemler olurken seftriakson direnci %81 olarak tespit edildi. *Pseudomonas spp*'lerin en duyarlı olduğu antibiyotik amikasin ve kinolonlar olurken karpapenem direnci %39 olarak bulundu. *Pseudomonas spp* direnci uyumlu çalışmalar vardır<sup>15</sup>. *Acinetobacter*'lerin amikasin duyarlılığının ülkemizdeki diğer çalışmalardan daha düşük olması hastanemizde yaygın kullanılmamasına bağlı olabilir<sup>17</sup>.

Çalışmamızda menenjit etkeni mikroorganizmaların dağılımı açısından klasik bilgilerimizle farklılıklar görülmektedir. BOS örneklerinde bakteri izole edilen hastalar menenjite predispoze faktörler yönünden incelendiğinde ortak özellikleri travma veya hipertansiyon gibi farklı etkenlere sekonder gelişen beyin kanaması sonrası operasyon geçirme veya altta yatan hastalığı nedeniyle gelişen nosokomiyal enfeksiyonlardır. Buna bağlı olarak menenjit etkenleri sıklıkla hastane kaynaklıdır ve bu etkenlerin günümüzde problem haline gelen direnç paternleri tedavide güçlükler yol açabilmektedir<sup>2</sup>. En sık izole edilen mikroorganizmaların direnç paternlerine

baktığımızda ise *S. aureus* ve KNS'lerde oksasilin direnci (%97,36) *Acinetobacter*lerde karbapenem direnci (%58-70), *S. pneumoniae*'da artan penisilin direnci (%18) nosokomiyal menenjit varlığında tedavinin yönetiminde etkin surveyansını zorunlu kılmaktadır. Mikrobiyolojik veriler ışığında yorumlanan surveyans verileri etkin tedavinin başlanmasıyla komplikasyonların gelişmesini önleyecektir. Bizim bu çalışmadaki temel amacımız; surveyans verilerine katkı sağlamak ve özellikle nosokomiyal menenjitlerde tedavi planlarken antibiyotik seçimindeki farkındalığımızı artırmaktır.

### Kaynaklar

1. Saez-Llorens X, McCracken GH Jr. Bacterial meningitis in children. The Lancet 2003; 361(9375):2139-48.
2. Tunkel AR, Beek DV, Scheld WM. Acute Meningitis, Mandell: Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 7th ed. Philadelphia:Churchill Livingstone, An Imprint of Elsevier, 2009: 1190-229.
3. Lu CH, Huang CR, Chang WN, et al. Community-acquired bacterial meningitis in adults: theepidemiology, timing of appropriate antimicrobial therapy, and prognostic factors. Clinical Neurology and Neurosurgery 2002;104(4): 352-358.
4. Spencer RC. Epidemiology of infection in ICUs. Intensive Care Med 1994;20(4): 4: S2-6.
5. Harrison LH. Prospects for vaccine prevention of meningococcal infection. Clinical Microbiology Reviews. 2006; 19(1): 142-64
6. CLSI: Antibiyotik Duyarlılık Testleri için Uygulama Standartları: Onikinci Bilgi Eki. 2012; M100-S22: 29-75
7. Harrison LH. Prospects for vaccine prevention of meningococcal infection. Clinical Microbiology Reviews. 2006; 19(1): 142-64
8. Pehlivanoğlu F, Yaşar KK, Şengöz G. Beyin Omurilik Sıvısından İzole Edilen Mikroorganizmalar ve Antibiyotik Duyarlılıkları. Ankem Derg 2011;25(1):1-5.
9. Duman Y, Yakupoğulları Y, Tekerekoğlu M S, Güçlüer N, Otlu B. Bir üniversite hastanesi laboratuvarında beyin omurilik sıvısında izole edilen mikroorganizmaların üç yıllık geriye dönük analizi. Dicle Med J 2012; 39(1): 70-74.
10. Palabıykoğlu I, Tekeli E, Cokca F, et al. Nosocomial meningitis in a university hospital between 1993 and 2002. Hosp Infect 2006; 62(1): 94-7.
11. Kanra G, Ceyhan M, Kara A. Menenjit Etiyopatogenezi. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2003;46(1):57-66.
12. Salman N. Çocuklarda bakteriyel menenjite yaklaşım. Ankem Derg 2005;19(Ek 2):142-4.
13. Bilgehan H, Klinik Mikrobiyolojik Tanı, 2'ci baskı, İzmir:Barış Yayıncılık, 2009
14. Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC, Winn WC. Diagnostic Microbiology ABD: Elsevier 2004; 4: 21-38.
15. Youssef FG, El-Sakka H, Azab A, et al. Etiology, antimicrobial susceptibility profiles, and mortality associated with bacterial meningitis among children in Egypt. Annals of Epidemiology 2004;14(1):44-48.
16. Güzel A, Aktas G, Çelen MK ve ark. Beyin cerrahisi yoğun bakım ünitesi enfeksiyon etkenleri ve antibiyotik duyarlılıkları. Dicle Med J 2009; 36(4): 252-257

17. Erol S, Yazgı H, Aktaş O, Özkurt Z. Nozokomiyal Acinetobacter izolatlarında Antibiyotik Direnci. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 2002; 6(1):19-23.