



13-16 MART 2023

23. ULUSLARARASI TÜRK KLİNİK MİKROBİYOLOJİ VE İNFEKSİYON HASTALIKLARI KONGRESİ

GLORIA GOLF RESORT BELEK / ANTALYA

Enfeksiyon Önleme ve Kontrol Uygulamaları ile Sağlık Hizmeti İlişkili Menenjit ve Ventrikülit Olgularının Yıllar İçindeki Değişimi: Bir Üniversite Hastanesi Altı Yıllık Deneyimi

Emel Azak¹, Nesrin Altındağ Okekar², İrem Asena Doğan¹, Sonay Arslan¹, Aynur Karadenizli³, Özlem Güler¹, Birsen Mutlu¹, Savaş Ceylan⁴

¹Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kocaeli

²Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi, Kocaeli

³Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kocaeli

⁴Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Kocaeli



SUNUM PLANI

- Giriş
 - Sağlık hizmeti ilişkili menenjit ve ventrikülit (SHIMV) önemi
 - SHIMV insidansı
- Çalışmanın amacı
- Gereç ve yöntem
- Bulgular
- Kısıtlılıklar
- Tartışma ve sonuç

GİRİŞ

- Beyin cerrahisi operasyonu sonrası SHİMV ciddi komplikasyonlardan biridir.
 - Morbiditede artış
 - Mortalitede artış
 - Prognoz üzerine olumsuz etkili
- SHİMV insidansı %2 - %22
- Ventriküler şantlarda enfeksiyon oranları daha da yüksek (%4.1-%20.5 aralığında)



AMAÇ

Bu çalışmanın amacı;

- Bir üniversite hastanesinde beyin cerrahisi sonrası gelişen SHİMV hızlarının belirlenmesi,
- Yüksek SHİMV oranlarına yönelik uygulanan enfeksiyon kontrol uygulamalarının yıllar içindeki SHİMV hızına etkisinin değerlendirilmesi ,
- SHİMV gelişen hastaların klinik ve mikrobiyolojik özelliklerinin tanımlanması,
- Empirik antimikrobiyal tedaviyi ve cerrahi profilaksiyi yönlendirecek bilgilerin elde edilmesidir.

GEREÇ ve YÖNTEM

- **Çalışma yeri:** Kocaeli Üniversitesi Hastanesi
- **Çalışma zamanı:** 1 Ocak 2017 – 31 Aralık 2022
- **Çalışmaya dahil edilme kriterleri:**
 - Enfeksiyon kontrol komitesi (EKK) sürveyans kapsamında olan beyin cerrahisi operasyonu geçiren hastalar
 - Kraniyotomi
 - Laminektomi
 - Ventriküler şant
 - Operasyon sonrası 90 gün içinde SHIMV tanı kriterlerini karşılayan hastalar

GEREÇ ve YÖNTEM

- **Dışlama kriteri:**

- Kraniyotomi, laminektomi veya ventriküler şant operasyonlarını dış merkezde olup hastanemizde SHİMV tanısı alan hastalar
- Beyin cerrahisi operasyonu ile ilişkili olmayan menenjit ve ventrikülit tanısı konan hastalar

- **Araştırma yönü ve türü:**

- Retrospektif kohort
- Sürveyans

GEREÇ ve YÖNTEM

- SHİMV tanısında CDC/NHSN tanı kriterleri kullanıldı:
 - Hastaların BOS kültüründe mikroorganizma üremesi veya
 - Başka bir nedene bağlı olmayan $>38^{\circ}\text{C}$ ateş veya baş ağrısı, meningeal irritasyon bulguları ve kranial sinir belirtilerinden **en az ikisi** ile birlikte **a,b,c, d** şıklarında belirtilen özelliklerden **en az birinin** birlikte olması:
 - a.BOS'da artmış lökosit, yüksek protein ve düşük glikoz
 - b.BOS Gram boyamasında mikroorganizma görülmesi
 - c.BOS PCR pozitifliği
 - d.Pozitif kan kültürü

GEREÇ ve YÖNTEM

- Veriler, EKK sürveyans kayıtlarından ve hastane otomasyon sisteminden elde edildi.
- Hastaların demografik, klinik, biyokimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri, cerrahi antimikrobiyal profilaksi uygulamaları oluşturulan olgu rapor formuna kaydedildi.
- SHİMV hızında artış saptanmasına paralel olarak EKK'nın beyin cerrahisi'ne yönelik enfeksiyon kontrol önlemlerinin yıllar içindeki SHİMV hızlarına etkisi değerlendirildi.

GEREÇ ve YÖNTEM

- SHİMV hızında artış saptanmasına paralel olarak EKK'nın beyin cerrahisi'ne yönelik enfeksiyon kontrol önlemleri:
 - Enfeksiyon kontrol eğitimleri (el hijyeni, aseptik teknik, cilt antisepsisi, temizlik/dezenfeksiyon/sterilizasyon),
 - El hijyeni gözlem sıklığının arttırılması,
 - El hijyeni gözlemlerinin gece şiftinde ve tatil günlerinde de yapılmaya başlanması,
 - COVID-19 pandemisi ile daha sık tekrarlanan el hijyeni ve kişisel koruyucu donanım kullanım eğitimleri ile artan farkındalık

İstatistiksel analiz:

- IBM SPSS 20.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) paket programı kullanıldı.
- Verilerin öncelikle tanımlayıcı istatistikleri yapıldı.
- Normal dağılıma uygunluk Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi.
- Normal dağılım gösteren değişkenler ortalama \pm standart sapma, normal dağılım göstermeyen değişkenler medyan (25.-75. çeyrekler arası aralık) olarak verildi.
- Kategorik değişkenler frekans (yüzde) olarak verildi.

Etik kurul onayı:

- Çalışma, etik açıdan Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (GOKAEK-2023/04.10, proje numarası: 2023/56) tarafından değerlendirildi ve onaylandı.

BULGULAR

Tablo 1. Yapılan beyin cerrahisi operasyon sayılarının değerlendirilmesi

Operasyon	Operasyon Sayısı						Toplam
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Kraniyotomi	575	630	637	393	589	774	3598
Ventriküler şant	162	196	145	95	59	114	771
Laminektomi	156	188	147	110	41	—*	642
Toplam	893	1014	929	598	689	888	5011

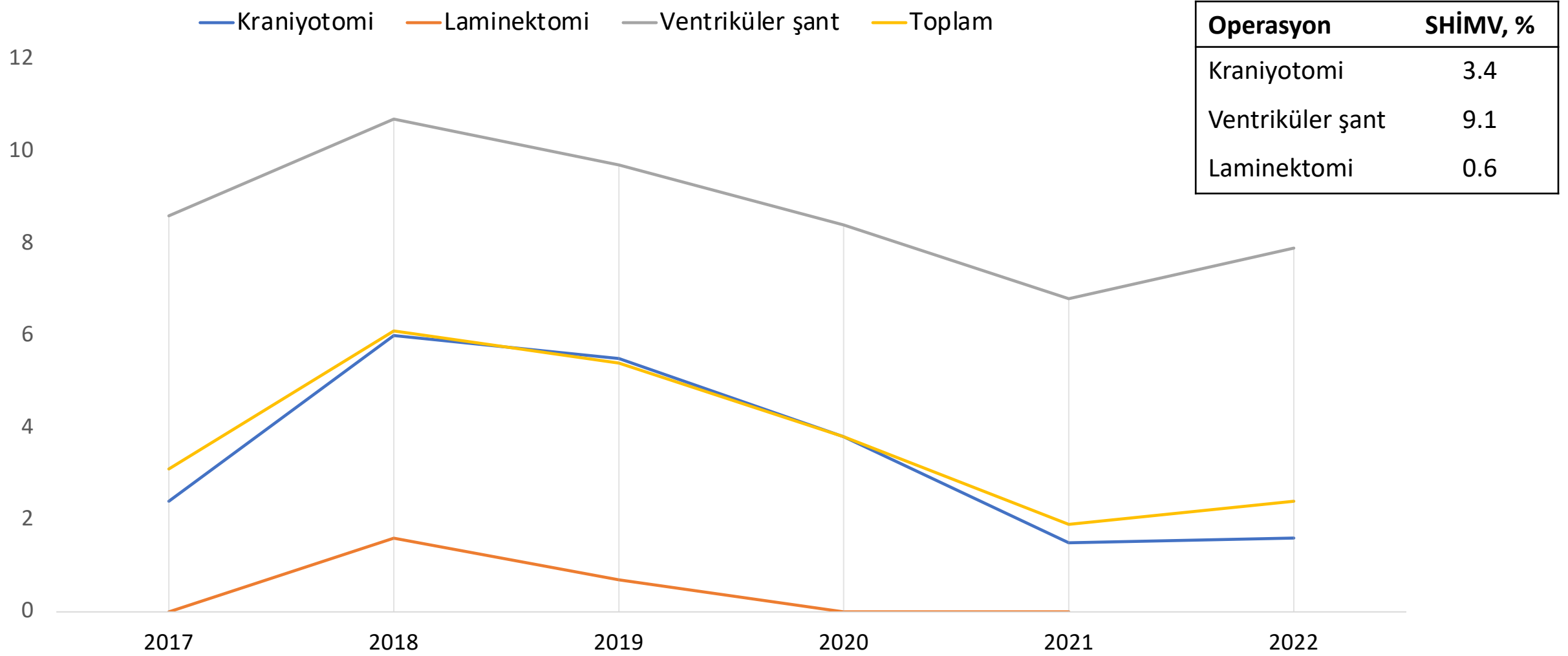
* Son iki yıldaki enfeksiyon sayısının sıfır olması nedeniyle takipten çıkarıldı

BULGULAR

Tablo 2. SHİMV gelişen hasta özellikleri

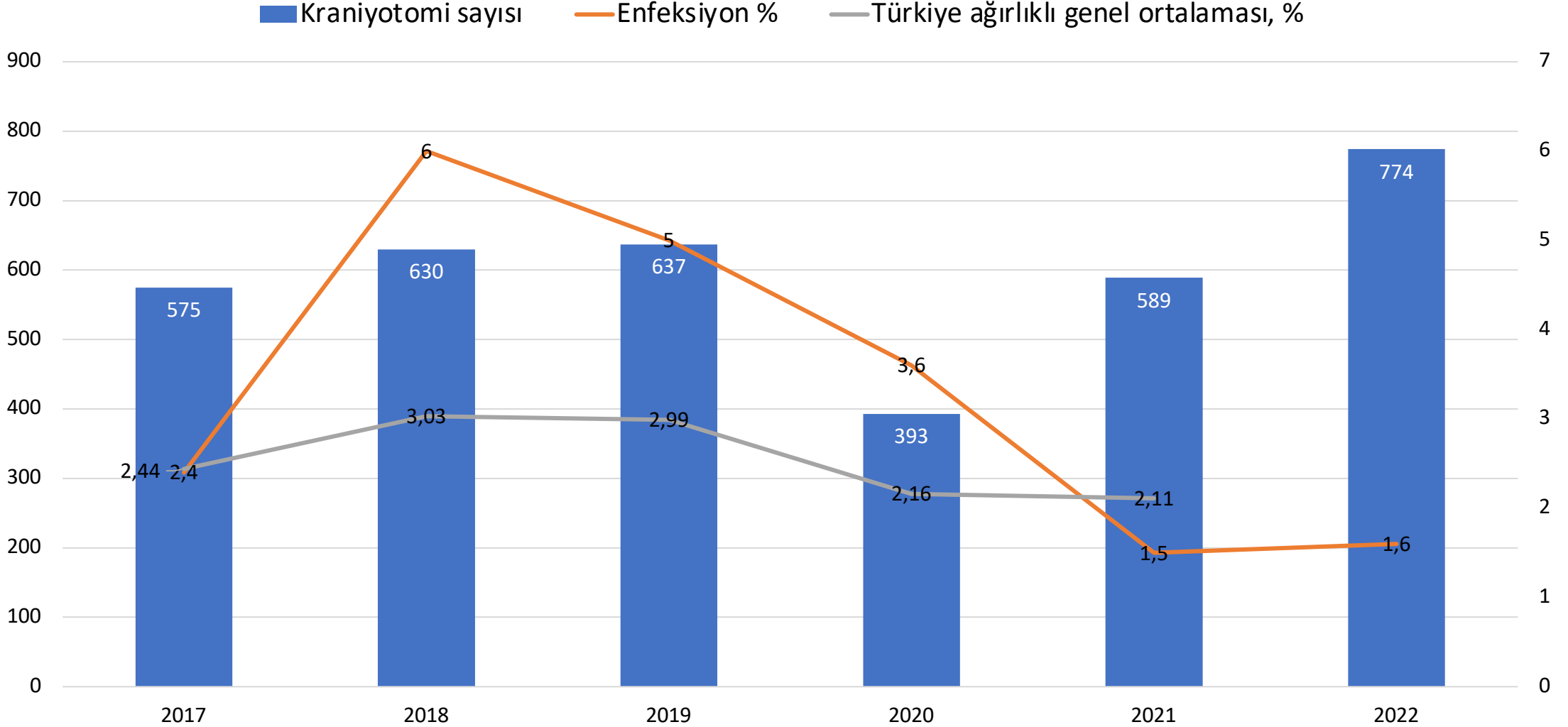
SHİMV gelişen hasta sayısı	178
SHİMV sayısı	196
SHİMV gelişen hastaların medyan yaşı (çeyrekler arası aralık; yaş aralığı), yıl	35 (16-48 ; 0-81)
Kadın cinsiyet, %	51

BULGULAR



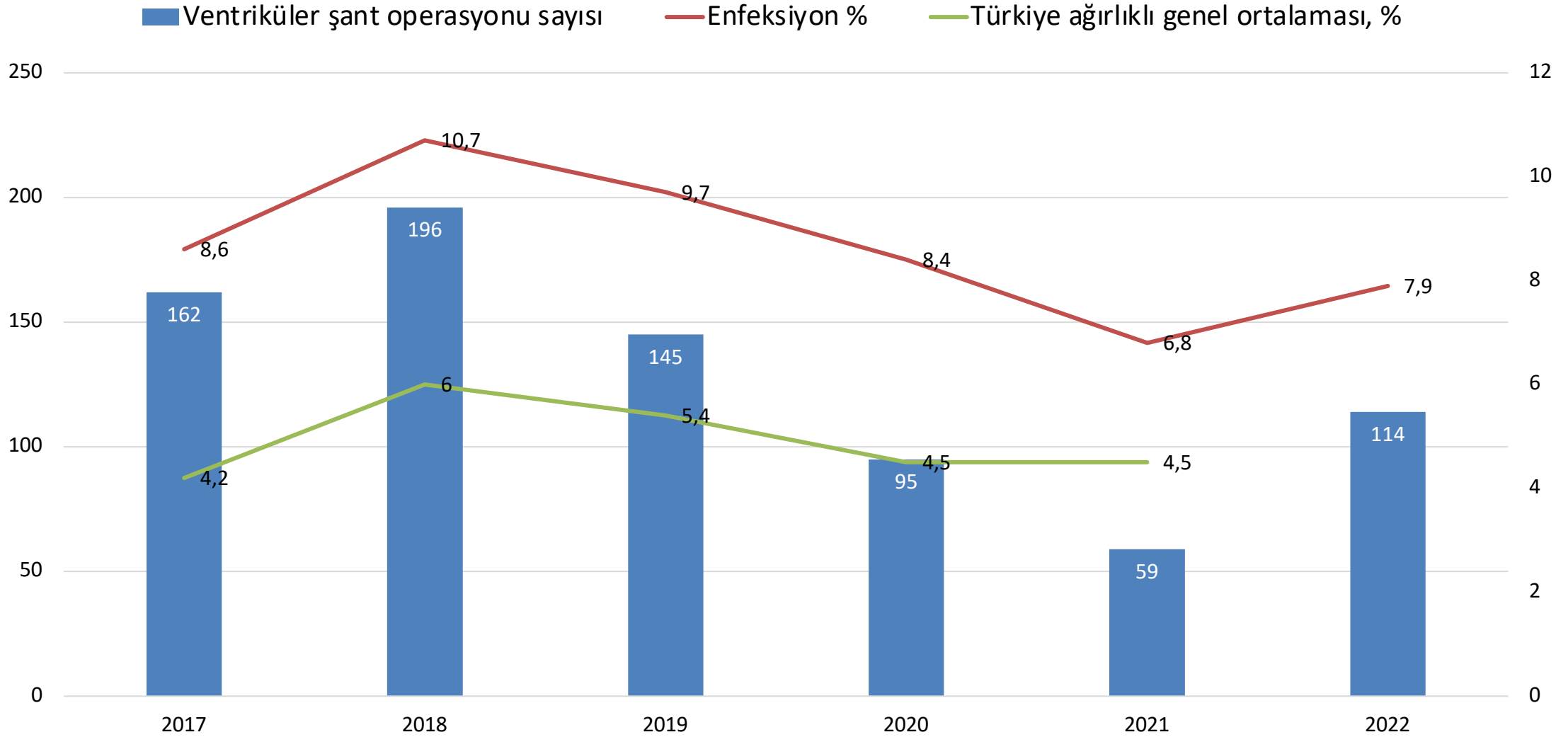
Şekil 1. Beyin cerrahisi operasyonları sonrası SHİMV enfeksiyon hızının yıllar içindeki dağılımı

BULGULAR



Şekil 2. Kraniyotomi sonrası SHİMV enfeksiyon hızları ve Türkiye ağırlıklı genel ortalaması ile karşılaştırılması

BULGULAR



Şekil 3. Ventriküler şant operasyonu sonrası SHİMV enfeksiyon hızları ve Türkiye ağırlıklı genel ortalaması ile karşılaştırılması

BULGULAR

Tablo 3. El hijyeni uyumu ve el hijyeni uyumsuzluğunun eldivene atfedilme oranları, %

	2017	2018	2021	2022
El hijyeni uyum oranları, %				
Doktor (Tıp öğrencileri dahil)	-	-	68	76
Hemşire (Ebe, hemşire, öğrenci)	71	69	48	83
Diğer	-	-	68	70
El hijyeni uyumsuzluğunun eldivene atfedilme oranı, %				
Doktor (Tıp öğrencileri dahil)	-	-	47	0
Hemşire (Ebe, hemşire, öğrenci)	-	-	68	20
Diğer	-	-	69	14

BULGULAR



Cerrahi antibiyotik profilakside kullanılan antibiyotikler:

Ampisilin sulbaktam

Seftriakson

Sefotaksim



Antibiyotiklerin verilme zamanı tümünde insizyondan önceki bir saat içinde



Antibiyotiklerin kullanım süresi ise tümünde 24 saatin üzerinde

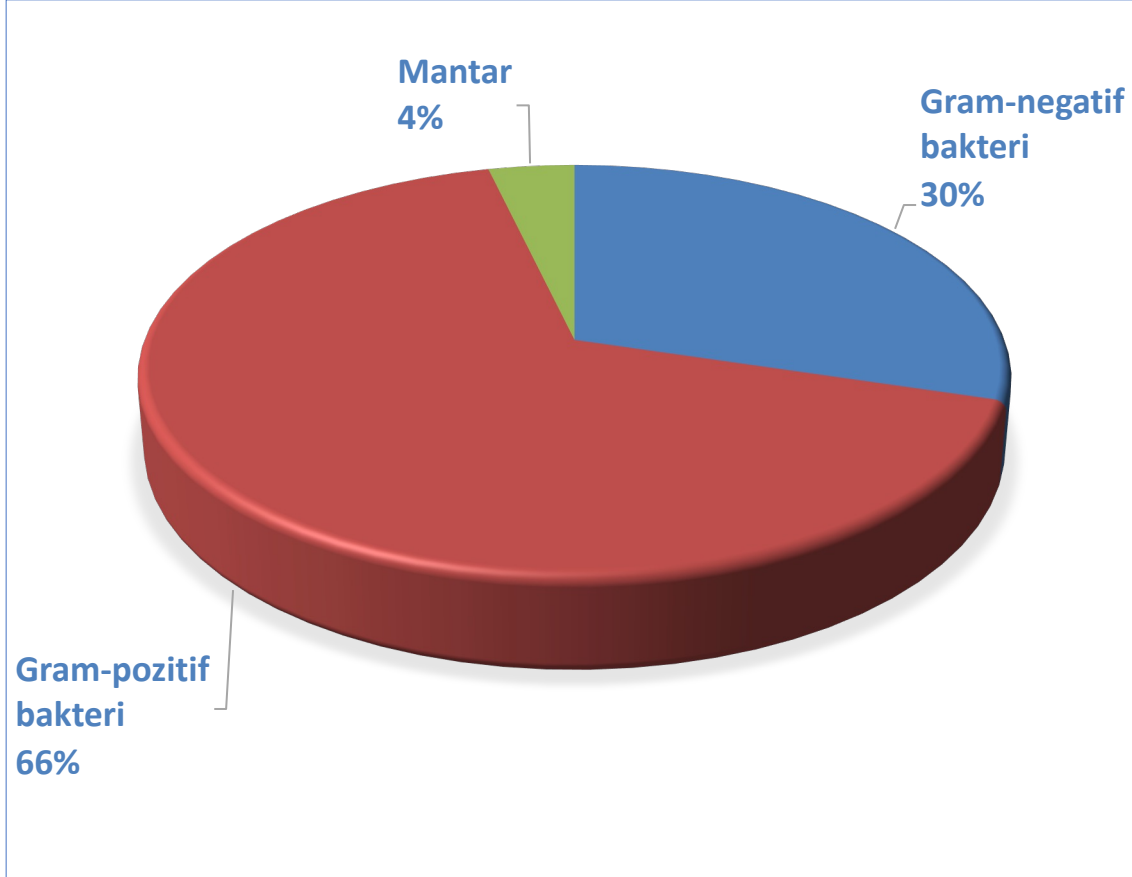


SHIMV olgularında;

En sık klinik bulgu: ateş

En sık BOS anomalisi: PNL hakimiyetinde BOS lökosit sayısının ve protein düzeyinin artışı

BULGULAR



Tablo 4. SHİMV etkenleri, n (%)

Mikroorganizma/grup	Sayı (%)
Gram-negatif bakteri	57 (29,7)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	16 (8,3)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	13 (6,8)
<i>Escherichia coli</i>	7 (3,7)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5 (2,6)
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	3 (1,6)
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	4 (2,1)
<i>Proteus mirabilis</i>	2 (1)
<i>Enterobacter cloacae</i>	2 (1)
<i>Providencia rettgeri</i>	1 (0,5)
<i>Pseudomonas putida</i>	1 (0,5)
<i>Serratia marcescens</i>	1 (0,5)
<i>Citrobacter spp.</i>	1 (0,5)
<i>Aeromonas caviae</i>	1 (0,5)
Gram-pozitif bakteri	128 (66,7)
<i>Staphylococcus aureus</i>	20 (10,4)
Koagülaz negatif stafilokok	94 (49)
<i>Enterococcus faecalis</i>	6 (3,1)
<i>Enterococcus faecium</i>	3 (1,6)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	2 (1)
<i>Streptococcus parasanguinis</i>	1 (0,5)
<i>Streptococcus mitis</i>	1 (0,5)
<i>Bacillus pumilus</i>	1 (0,5)
Mantar	7 (3,7)
<i>Candida albicans</i>	5 (2,6)
<i>Candida famata</i>	1 (0,5)
<i>Candida kefyr</i>	1 (0,5)
Toplam	192 (100)

BULGULAR

Table 5. SHMV etkenlerinde seçilmiş antibiyotiklere direnç oranları, %

Antibiyotik	Etken	Direnç (%)
Karbapenem	<i>Acinetobacter baumannii</i>	87,5
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	40
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	30,8
	<i>Escherichia coli</i>	14,3
Kolistin	<i>Acinetobacter baumannii</i>	0
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	25
	<i>Escherichia coli</i>	0
GSBL (+)	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	61,5
	<i>Escherichia coli</i>	57,1
Oksasilin	<i>Staphylococcus aureus</i>	30
	Koagulaz negatif stafilokok	73,4
Teikoplanin	<i>Staphylococcus aureus</i>	0
	Koagulaz negatif stafilokok	0
	<i>Enterococcus faecium</i>	0
	<i>Enterococcus faecalis</i>	0
Vankomisin	<i>Staphylococcus aureus</i>	0
	Koagulaz negatif stafilokok	0
	<i>Enterococcus faecium</i>	0
	<i>Enterococcus faecalis</i>	0

TARTIŞMA ve SONUÇ

- Bildiđimiz kadarıyla bu çalışma ülkemizde yapılan enfeksiyon kontrol uygulamalarının SHİMV oranlarına etkisini inceleyen ilk çalıŐmadır. Ayrıca, literatürde beyin cerrahisi sonrası SHİMV araŐtıran az sayıda çalışma bulunmaktadır.
- Bu alıŐma, literatüre paralel olarak hastanemizde Şant operasyonları sonrası SHİMV insidansının daha yüksek olduğunu ve enfeksiyon kontrol önlemlerine uyumun artmasıyla SHİMV oranlarının azaltılabileceğini göstermektedir.
- Son yıllarda önemi artan bir konu da tedavisi zor dirençli gram negatif patojenlerin (zellikle dirençli *Acinetobacter* spp.) etken olduğu SHİMV ortaya çıkıŐı ve sonucu olumsuz etkileyebilecek uygunsuz antibiyotik tedavisine yol aabilmeleridir.
- Uygun empirik tedavisinin hastane mortalitesini azalttığı bildirilmiŐtir.
- ÇalıŐmamızda da KNS'lerde metisilin direncinin ve *A. baumannii*'de karbapenem direncinin ykseklieği dikkat çekicidir.

Çalışmanın kısıtlılıkları

- Retrospektif tasarım nedeniyle kayıtlı hasta verilerinde eksiklik
- Verilen enfeksiyon kontrol eğitimlerinin sağlık çalışanları üzerindeki bilgi ve davranış değişikliği üzerindeki etkisinin ölçülmemesi

SONUÇ

- Uygunsuz cerrahi antimikrobiyal profilaksi ve şant enfeksiyonları en önemli sorunlardır.
- Şant enfeksiyonlarını önlemek için daha geniş kapsamlı enfeksiyon kontrol önlemlerine gereksinim vardır.
- Her kurumun SHIMV etkenlerini ve antibiyotik duyarlılık sonuçlarını belirlemesi empirik antibiyotik tedavisine yol göstermesi açısından önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Karvouniaris M, Brotis A, Tsiakos K, Palli E, et al. Current perspectives on the diagnosis and management of healthcare-associated ventriculitis and meningitis. *Infect Drug Resist* 2022; 28 (15):697-721.
2. Adapa AR, Linzey JR, Moriguchi F, Daou JB, et al. Risk factors and morbidity associated with surgical site infection subtypes following adult neurosurgical procedures. *Br J Neurosurg* 2021:1–7.
3. CDC/NHSN Surveillance Definitions for Specific Types of Infections January 2023: 17-10.
4. Hussein K, Bitterman R, Shofty B, Paul M, et al. Management of postneurosurgical meningitis: narrative review. *Clin Microbiol Infect* 2017;23(9):621–28.
5. Li Y, Wang R, Song PX, Ge H, et al. Impact of an educational program on reducing health care-associated meningitis or ventriculitis in the neurosurgical intensive care unit. *Am J Infect Control* 2020;48(6):621-25.
6. Cicek Senturk G, Ozay R, Kul G, Aybala Altay F, et al. Evaluation of post-operative meningitis: comparison of meningitis caused by *Acinetobacter spp.* and other possible causes. *Turk Neurosurg.* 2019;29(6):804–10.
7. Li Z, Wu X, Yu J, Wu X, et al. Empirical combination antibiotic therapy improves the outcome of nosocomial meningitis or ventriculitis in neuro-critical care patients. *Surg Infect (Larchmt)*. 2016;17(4):465–72.
8. Senturk, G.C.; Ozay, R.; Kul, G.; Altay, F.A.; Kuzi, S.; Gurbuz, Y.; Tutuncu, E.; Eser, T. Evaluation of Post-operative Meningitis: Comparison of Meningitis Caused by *Acinetobacter spp.* and Other Possible Causes. *Turk. Neurosurg.* 2019, 29, 804–810.
9. Kurtaran, B.; Kuscu, F.; Ulu, A.; Inal, A.S.; Komur, S.; Kibar, F.; Cetinalp, N.E.; Ozsoy, K.M.; Arslan, Y.K.; Yilmaz, D.M.; et al. The Causes of Postoperative Meningitis: The Comparison of Gram-Negative and Gram-Positive Pathogens. *Turk. Neurosurg.* 2018, 28, 589–596.

Teşekkür ederim