

EPİTELOİD KARSİNOMLU HASTADA *CAMPYLOBACTER COLI* ENFEKSİYONUNA BAĞLI GELİŞEN BAKTERİYEMİ: OLGU SUNUMU*

Ersin ŞENTÜRK¹, Fatma AVCIOĞLU¹, Oktay Halit AKTEPE², Mustafa BEHÇET¹, Yusuf AFŞAR¹,
Muhammet KURTOĞLU¹

E. Şentürk: 0000-0003-3940-3766, F. Avcıoğlu: 0000-0002-6011-7775, O. H. Aktepe: 0000-0003-3540-0701,
M. Behçet: 0000-0002-5676-6983, Y. Afşar: 0000-0003-3316-3618, M. Kurtoğlu: 0000-0002-7057-2501

¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, BOLU
²Bolu Abant İzzet Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Dahili Tıp Bilimleri, Tıbbi Onkoloji Anabilim Dalı, BOLU

ÖZ

Campylobacter türleri akut bakteriyel gastroenterit etkenleri arasında yer almasına rağmen nadiren de olsa immünsüprese ve ileri yaş grubunda olan hastalarda invaziv hastalıklara neden olabilmektedir. *Campylobacter*; mikroaerofilik, nonfermentatif, Gram negatif bir bakteridir. *Campylobacter* türlerinin mikroaerofilik olması ve seçici besiyeri gereksinimi nedeniyle normal laboratuvar şartlarında üretilmesi zor gibi görülsede uygun şartlar sağlandığında bu mümkün olabilmektedir. Gelişen tanınal laboratuvar hizmetleri ile *Campylobacter* türlerinin tanısında gen bölgelerini hedefleyen moleküler tanı yöntemleri ortaya çıksada halen altın standart yöntem bakterinin izolasyonudur. Bu olguda; yaklaşık dört ay önce epiteloid karsinom (kolon ve rektum) tanısı alan, sigmoid kolon-rektumu birlikte alınarak kolostomi yapılan, hastanemiz tıbbi onkoloji kliniğinde kemoterapi tedavisi gören, kan kültüründen *Campylobacter coli* izole edilen ve şifa ile tedavi edilerek taburcu olan 56 yaşında kadın bir hasta sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: *Campylobacter*, immünsüpresyon, Sepsis

ABSTRACT

Bacteremia Due to *Campylobacter coli* Infection in a Patient with Epithelioid Carcinoma: A Case Report

Campylobacter species, despite being among the causative agents of acute bacterial gastroenteritis, rarely may lead to invasive diseases in immunosuppressed and elderly individuals. *Campylobacter* is a microaerophilic, nonfermentative, Gram-negative bacterium. Although it may seem difficult to cultivate *Campylobacter* species under normal laboratory conditions due to their microaerophilic nature and selective medium requirements, it becomes possible when appropriate conditions are provided. Although molecular diagnostic methods targeting gene regions have emerged in the diagnosis of *Campylobacter* species with improved diagnostic laboratory services, isolation of the bacteria is still the gold standard method. In this case report, we present a 56-year-old female patient who was diagnosed with epithelioid carcinoma (colon and rectum) about four months ago, underwent colostomy by removal of sigmoid colon and rectum together, received chemotherapy treatment in the medical oncology clinic of our hospital, *Campylobacter coli* was isolated from blood culture, and was treated with cure and discharged.

Keywords: *Campylobacter*, Immunosuppression, Sepsis

İletişim adresi: Fatma Avcıoğlu. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, BOLU

e-posta: fatmaavcioglu@yahoo.com.tr

Received/Geliş: 15.03.2024 Accepted/Kabul: 02.07.2024 Published Online/Online Yayın: 30.08.2024

*7. Ulusal Klinik Mikrobiyoloji Kongresi'nde sunulmuştur. PP-24 (Muğla, 2024)

Atıf/Cite as: Şentürk E, Avcıoğlu F, Aktepe OH, Behçet M, Afşar Y, Kurtoğlu M. Epiteloid karsinomlu hastada *Campylobacter coli* enfeksiyonuna bağlı gelişen bakteriyemi: Olgu sunumu. ANKEM Derg. 2024;38(2):84-89.

GİRİŞ

Campylobacter türleri akut bakteriyel gastroenterit etkenleri arasında yer almaktadır. *Campylobacter* türlerine bağlı olarak gelişen akut gastroenteritler nadiren sistemik invaziv hastalıklara neden olurlar. *Campylobacter* türlerinin ekstraintestinal yayılımı genellikle immünsüprese ve ileri yaş grubundaki hastalarda bildirilmiştir. *Campylobacter* türlerine bağlı görülen intestinal ve ekstraintestinal enfeksiyonların çoğunluğunda etken genellikle *Campylobacter jejuni* türüdür. Daha nadir görülmesine rağmen *Campylobacter coli*'de etken olarak görülebilir⁽¹⁸⁾. Ulusal bazlı laboratuvar surveyans sistemlerindeki tanımlama eksikliklerinden dolayı *Campylobacter* türlerine bağlı oluşan enfeksiyonların epidemiyolojik verileri tam olarak bilinmemektedir. Tanı konulan *Campylobacter* olgularının daha az olmasından dolayı *Campylobacter* enfeksiyonlarının kontrol ve önlem stratejilerinde de eksiklikler mevcuttur. Bu yüzden de bilinen hasta sayısı ile gerçek hasta sayısı arasında büyük bir fark olduğu düşünülmektedir⁽⁸⁾.

Campylobacter ailesindeki türler; sporsuz, kapsülsüz, oksidaz pozitif, hareketli, genellikle kıvrık, spiral ve martı kanadı şeklinde olabilen Gram negatif basillerdir. *Campylobacter* türlerinin mikroaerofilik olması ve seçici besiyeri gereksinimi nedeniyle normal laboratuvar şartlarında üretilmesi zor gibi görülsede uygun şartlar sağlandığında bu mümkün olabilmektedir. *Campylobacter* enfeksiyonlarının kesin tanısı mikrobiyolojik incelemeye dayanır ve kültür "altın standart" tanı yöntemidir. Gelişen tanısız laboratuvar hizmetleri ile *Campylobacter* türlerinin tanısında gen bölgelerini hedefleyen moleküler tanı yöntemleri ortaya çıksada halen standart yöntem bakterinin izolasyonudur⁽²²⁾.

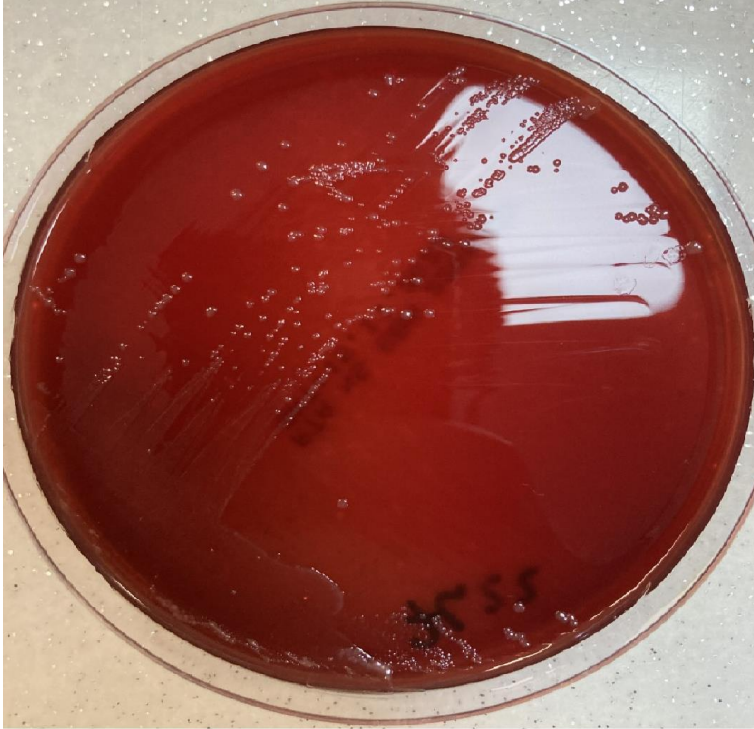
Otomatik kan kültürü sistemleri bakteriyeminin tespitinde tanısız mikrobiyoloji laboratuvarlarında rutin olarak kullanılmaktadır. Fakat kan kültür şişesinde pozitif sinyal olmasına rağmen pasaj yapılan besiyerlerinin uygun koşullarda inkübasyonu sağlanamadığı durumlarda *Campylobacter* ile ilişkili bakteriyeminin gözden kaçması olasıdır. Kan Dolaşımı Örneklerinin Laboratuvar İncelemesi Rehberi'nde Gram boyama sonuçlarına göre olası etkenlere yönelik protokoller bu gibi durumlarda laboratuvarlarımıza ışık tutmaktadır⁽¹⁴⁾. Bu çalışmada immünsüprese bir hastada bakteriyemiye neden olan *Campylobacter* enfeksiyonu olgusunun sunulması amaçlanmıştır.

OLGU

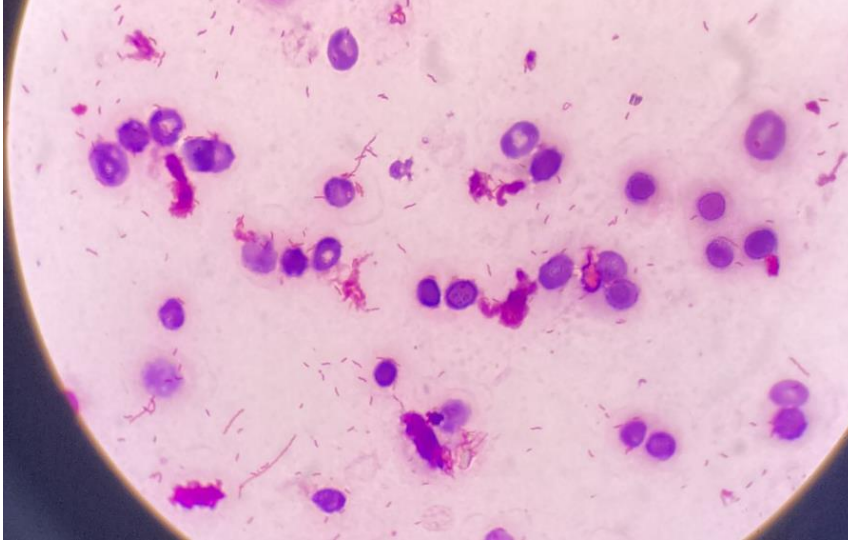
Yaklaşık dört ay önce epiteloid sarkom (kolon ve rektum) tanısı alan, sigmoid kolon-rektumu birlikte alınarak kolostomi yapılan ve hastanemiz Tıbbi Onkoloji kliniğinde kemoterapi tedavisine başlanan 56 yaşında kadın hasta, 3. kür tedavisini aldıktan sonra genel durumunun iyi, vitallerinin de stabil seyretmesi üzerine taburcu edilmiştir. Bir hafta sonrasında hasta; genel durum bozukluğu, oral alım azlığı, ateş ve idrar kaçırma şikayetleriyle Acil polikliniğine başvurmuştur. Hastanın yapılan fizik muayenesinde epigastrik hassasiyet dikkat çekmiştir. Yapılan tetkiklerinde Hb:4.4 g/dL (N: 11.5 – 17.5 g/dL), WBC: 0.09 K/uL³ (N: 4.5 – 11 K/uL), Platelet: 12.000 K/uL (N: 140 – 400 K/uL), K+: 2 mmol/L (N: 3.5 – 5.5 mmol/L) olarak bulunmuştur. Hastanın laboratuvar bulguları değerlendirilerek, potasyum replasmanı, trombosit süspansiyonu verilmesi planlanarak, ateş etiyojisi açısından iki set aerobik kan kültürü ve idrar kültürü alınarak tedavi ve takip açısından Onkoloji servisine yatışı yapılmıştır. Aynı gün ateş yüksekliğinin devam etmesi ve buna hipotansiyon, taşikardi eklenmesi üzerine hastadan tekrar iki set aerobik kan kültürü alınarak Enfeksiyon Hastalıkları birimine danışılmış ve hastaya meropenem 3x1gr; vankomisin 2x1gr tedavisine ampirik olarak başlanmıştır. Aynı gün içerisinde laboratuvarımıza Acil ve Onkoloji kliniklerinden gönderilen dört set aerobik kan kültürü örnekleri BacT/Alert 3D (bioMérieux, St. Laurent, Quebec) otomatize kan kültür cihazında inkübe edilmiştir. Kan kültür örneklerinin üçünden ikinci gün, birinden ise üçüncü gün pozitif sinyal alınmıştır. Kan kültüründen yapılan Gram boyamada Gram negatif kıvrık, martı kanadı şeklinde basiller görülmüştür. Kan kültür şişesinden (BacT/ALERT® FA, BioMérieux, Fransa) alınan örnek %5-7 koyun kanlı agar, çikolata agar ve Eozin Metilen Mavisini (EMB) (RTA Laboratuvarları, Gebze / Kocaeli – TÜRKİYE) agara ekilerek aerobik ve mikroaerofilik koşulları oluşturmak için jar içine Gas Pak EZ Campy container system sachets (Becton and Dickinson, ABD) konularak 37°C ve 42°C' de inkübe edilmiştir. 48 saat sonra çikolata agar ve koyun kanlı agar plaklarında şeffaf ve nemli görümlü zor üreyen (Şekil 1), Gram negatif martı kanadı morfolojisinde (Şekil 2) boyanan koloniler görülmüştür. Kolonilere yapılan konvansiyonel testlere göre bakterinin katalaz ve oksidaz testlerinin pozitif olması üzerine *Campylobacter* cinsi bakteri düşünülmüştür. Tür düzeyinde tanımlama için hippurat hidrolizi (Merck, Almanya)

indoksil asetat disk testi (Merck, Almanya), sefalotin ve nalidiksik asit (Oxoid, İngiltere) duyarlılık ve son olarak "triple sugar iron" (TSI) agarda (RTA Laboratuvarları, Gebze/ Kocaeli – TÜRKİYE) H₂S üretiminin tespiti yapılmıştır^(4,9). Hippurat hidrolizi olumsuz, indoksil asetat disk testi olumlu olan, sefalotin ve nalidiksik asite dirençli olup TSI'da H₂S üretimi olmayan örnekler *Campylobacter coli* olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca, aynı kolonilere VITEK® 2 (bioMérieux, Fransa) cihazı kullanılarak yapılan identifikasyon işleminde de tür *Campylobacter coli* olarak tanımlanmıştır. Antimikrobiyal duyarlılık yönteminde Avrupa Antimikrobik Duyarlılık Testleri Komitesi (EUCAST)⁽⁶⁾ standartlarına göre 20 mg/L β-NAD ekli %5 at kanlı Mueller Hinton Fastidious (MHF) (bioMérieux, Fransa) agar kullanılarak duyarlılık testi yapılmış ve mikroaerofil koşullarda 48 saatlik inkübasyon sonunda, sonuçlar değerlendirilmiştir. Bakteri; siprofloksasine (5 µg) artmış dozda duyarlı, eritromisine (15 µg) duyarlı, tetrasikline (30 µg) duyarlı olarak raporlanmıştır. *Campylobacter* izolasyonu ile Gram negatif bakteriyemi olduğu anlaşılan hastanın antibiyotik duyarlılık yöntemi sonuçlarına göre ampirik olarak başlanan meropenem ve vankomisin tedavisi sonlandırılmış siprofloksasin 2x400mg 14 gün olacak şekilde tedavisine devam edilmiştir. Tedavi sonrası hastadan alınan kontrol kan kültür örneklerinde herhangi bir üreme saptanmaması, ilerleyen günlerde genel durumunun iyi olması ve hastanın takiplerinde aktif şikayetin olmaması nedeniyle reçetesi düzenlenip önerilerde bulunularak taburcu edilmiştir. Hastadan yazılı olarak onam alınmıştır.

Şekil 1. Kanlı agarda şeffaf ve nemli görümlü koloniler.



Şekil 2. Gram negatif martı kanadı morfolojisinde boyanan koloniler.



TARTIŞMA

Campylobacter enfeksiyonlarının dünyada sıklığı %1-35 oranında değişmekle beraber ülkemizde *Campylobacter* sıklığını %1-13 oranında gösteren çalışmalar mevcuttur⁽⁵⁾. Ayrıca Ulusal Mikrobiyoloji Standartları Bulaşıcı Hastalıklar Tanı Rehberi'ne göre görülme sıklığının %0.63 ila %16.4 arasında değiştiği ve bazı bölgelerde *Salmonella* ve *Shigella* türlerinden daha sık izole edildiği bildirilmiştir⁽²²⁾. *Campylobacter*'e bağlı gelişen enfeksiyonlar klinik olarak akut başlangıçlı, sıklıkla kendini sınırlayan, ateşin eşlik ettiği ve karın ağrısının ön planda olduğu ishalleri bir hastalık tablosu olarak görülmektedir. Ciddi komplikasyonlar nadir olarak görülmekle birlikte gastroenterit gelişen hastaların %1' inden azında bakteriyemi tespit edilebilmektedir^(1,15). Skirrow ve ark.'nın⁽²⁰⁾ yapmış olduğu çalışmada bu oran %0.1 olarak bulunmuş olup; yaş aralığı ve predispozan faktörler gibi durumlarla bu oranın değiştiği görülmüştür. *Campylobacter* bakteriyemisinde gastrointestinal semptomlar olmadan da ateşli bir hastalık şeklinde klinik seyir görülebilmektedir⁽¹⁸⁾. Yuki ve ark.'nın⁽¹⁹⁾ yaptıkları çalışmada gastrointestinal bulguların daha çok (%90.5) *C. jejuni*' nin etken olduğu gastroenterit tablosunda, ateş bulgusunun ise *C. fetus* ve *C. coli*'nin etken olduğu gastroenterit tablosunda görüldüğü farkedilmiştir. Nielsen ve ark.'nın⁽¹⁸⁾ yapmış olduğu çalışmada bakteriyemili hastaların %41' inde gastrointestinal bulguların görülmediği bildirilmiştir. İmmünsüprese hastalar veya altta yatan predispozan faktörleri (hematolojik maligniteler, kardiyovasküler bozukluklar, karaciğer hastalığı ve HIV enfeksiyonu) olan bireylerde, *Campylobacter* bakteriyemi riskinde artış görülebilmektedir⁽¹⁶⁾. Hussein ve ark.'nın⁽¹²⁾ yapmış olduğu tek merkezli 16 yıllık *Campylobacter* bakteriyemili hastaların epidemiyolojisi ve insidansına yönelik çalışmada 65 hastanın %57'sinin immünsüpresif tedavi aldığı görülmüştür. Komorbid hastalıkların eşlik etmediği hasta sayısı ise %15.4 olarak rapor edilmiştir. Ayrıca bu hastaların kan kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar ise *C. jejuni* %50.8, *C. coli* %10.8, *C. fetus* %7.7 ve diğer %30.7 olduğu saptanmıştır. İmmünsüprese hastalarda *Campylobacter* enfeksiyonu çoklu ve uzamış antibiyotik tedavisine ihtiyaç duyabilmektedir. İmmünsüprese hastalar ve ileri yaş hasta grubunda daha sık olmakla birlikte *Campylobacter* bakteriyemisinde ölüm oranı %4 ile %16 arasında bildirilmiştir⁽¹⁵⁾. Benjamin ve ark.'nın⁽⁷⁾ yapmış olduğu çalışmada kan kültüründen izole edilen 76 *Campylobacter* bakteriyemili hastada bakteriyemiye bağlı komplikasyonlar sonucu atfedilebilir ölüm oranının %3 olduğu saptanmıştır. Yapılan çalışmalarla uyumlu olarak bizim olgu sunumumuzda hastanın immünsüprese olduğu ve buna bağlı olarak *Campylobacter* bakteriyemisi olabileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca, hastanın ateş bulgusunun baskın olduğu ve kolostomisinin olmasına bağlı olarak enterit tablosunun maskelenmiş olabileceği düşünülmüştür.

Campylobacter türlerinin neden olduğu bakteriyemilerde erken tanı ve uygun tedavinin verilmemesi sonucunda mortalite riski artmaktadır. Bu yüzden antibiyotik duyarlılık sonuçları raporlanıncaya kadar ampirik olarak tedaviye başlanabilmektedir. İmipenem, sefotaksim, kloramfenikol, siprofloksasin ve amoksisilin/klavunat gibi antibiyotiklerin de kullanımı önerilmektedir⁽¹¹⁾. *C. jejuni/coli* suşlarının karbapenemler haricinde beta-laktamlara, penisilin ve dar spektrumlu sefalosporinlere karşı dirençli olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle son

dönemlerde kümes hayvanlarında kinolon kullanımının yaygınlaşması sebebiyle florokinolon dirençli *Campylobacter* enfeksiyonlarının oranında artış olduğu görülmüştür^(10,17,21). Ülkemizde de siprofloksasin direncini %60-70 oranında bildiren çalışmalar mevcuttur^(2,5,13). Yüksek direnç gelişimi sebebiyle kinolon kullanımında dikkatli olunması önerilmektedir. Bunun yanında düşük maliyetli, güven aralığının geniş olması, uygulama kolaylığı bakımından eritromisin tedavide tercih edilebilmektedir. Ayrıca florokinolonlar ve tetrasiklinlerin aksine, eritromisin çocuklara ve hamile kadınlara da güvenle uygulanabileceği; buna karşın fazla kullanımı neticesinde direnç gelişebileceği de göz önünde bulundurulmalıdır⁽¹⁾. 2020 yılında bir tez çalışmasında en az iki antibiyotige dirençli *Campylobacter* oranı %70.1 olarak raporlanmıştır⁽³⁾. Bu yüzden antimikrobiyalere karşı artan direncin yakın takibi açısından tedavisi planlanan hastalara kültür ve antibiyogram duyarlılık testinin yapılması önemlidir. Bizim olgumuzda yaptığımız antibiyogram duyarlılık testi sonuçlarına göre izole etmiş olduğumuz *C. coli* bakterisi siprofloksasine artmış dozda duyarlı olarak bulunmuştur. Hastaya 14 gün boyunca verilen siprofloksasin 2x400mg tedavisine cevap verdiği, kontrol kan kültür sonuçlarında üreme olmaması ile anlaşılmıştır.

Sonuç olarak *Campylobacter* enfeksiyonlarının; özellikle immünsüprese hastalarda dolaşım yolu enfeksiyonlarının nadir bir sebebi olması, bakterinin kolay üretilmemesi, klinik olarak etkene ait spesifik bulguların olmaması gibi sebeplerden dolayı bu enfeksiyonlar göz ardı edilebilmekte ve tanı ve tedavisine geç kalınabilmektedir. Kan dolaşımı enfeksiyonlarında özellikle immünsüprese hastalarda gastrointestinal semptomları olsun veya olmasın *Campylobacter*'lerin bakteriyemi etkeni olarak görülebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Etik Onay: Hastadan yayın için yazılı aydınlatılmış onam alınmıştır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Proje için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Ethics Approval: Written informed consent was obtained from the patient for publication.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial support: No financial support was received for the project.

KAYNAKLAR

1. Allos BM. *Campylobacter jejuni* infections: update on emerging issues and trends. Clin Infect Dis. 2001;32(8):1201-6. <https://doi.org/10.1086/319760>
2. Avcu G, Bal SZ, Saz EU, Aydemir Ş, Vardar F. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi çocuk acil servisine başvuran akut gastroenteritli çocuklarda bakteriyel etkenlerin prevalansı. J Pediatr Inf. 2016;10(2):49-53. <https://doi.org/10.5152/ced.2016.2301>
3. Beyza Ö. Hastanemizde klinik örneklerden izole edilen *Campylobacter* spp.' lerin antibiyotiklere direnç durumlarının araştırılması. [Tıpta Uzmanlık Tezi (Tez No: 642135)] İstanbul: Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2020 Erişim adresi: [https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=Ux2tNIUqPHSDjVgFxxQWgQ&no=hMzHNFBTDy6kFxr_DsZB8g] (son erişim tarihi: 24.06.2024)
4. Bilgehan H. *Vibrionaceae* ve *Campylobacter* bölüm 27.61 *Campylobacter*lerin izolasyonu ve identifikasyonunda uyulması gereken önemli kurallar "Bilgehan H (ed): Klinik Mikrobiyolojik Tanı 5. baskı" kitabında s.462-464, Barış Yayınları Fakülteler Kitapevi, İzmir (2009).
5. Borucu R, Tanrıverdi YÇ, Birinci A. Klinik örneklerden *Campylobacter* türlerinin üretilmesinin araştırılması ve antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi. Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bil Derg. 2019;5(1):15-9. <https://doi.org/10.30934/kusbed.455330>
6. EUCAST. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters Version 12.0 [Internet]. https://www.Eucast.Org/Ast_of_Bacteria/. 2022. Erişim adresi: [https://www.eucast.org/fileadmin/src/media/PDFs/EUCAST_files/Breakpoint_tables/v_12.0_Breakpoint_Tables.pdf] (son erişim tarihi: 24.06.2024)

7. Feodoroff B, Lauhio A, Ellström P, Rautelin H. A nationwide study of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* bacteremia in Finland over a 10-year period, 1998-2007, with special reference to clinical characteristics and antimicrobial susceptibility. *Clin Infect Dis*. 2011;53(8):99-106. <https://doi.org/10.1093/cid/cir509>
8. Gillespie IA, O'Brien SJ, Frost JA et al. A case-case comparison of *Campylobacter coli* and *Campylobacter jejuni* infection: a tool for generating hypotheses. *Emerg Infect Dis*. 2002;8(9):937-42. <https://doi.org/10.3201/eid0809.010817>
9. Güneş M, Başustaoğlu AC. Gülhane askeri tıp akademisi eğitim hastanesi'nde akut bakteriyel gastroenterit etkenleri arasında *Campylobacter jejuni* ve *Campylobacter coli*'nin yeri ve bunların antimikrobiklere duyarlılıklarının araştırılması. *Türk Mikrobiyol Cemiy Derg*. 2010;40(3):183-92. Erişim adresi: https://tmc.dergisi.org/pdf/pdf_TMC_387.pdf (son erişim tarihi: 24.06.2024).
10. Habib I, Mohamed MI, Khan M. Current State of Salmonella, *Campylobacter* and Listeria in the food chain across the arab countries: a descriptive review. *Foods*. 2021;10(10):2369. <https://doi.org/10.3390/foods10102369>
11. Haşçelik G. *Campylobacter* türleri "Willke Topçu A, Söyletir G, Doğanay M (ed): Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi 2 cilt 4. Baskı" kitabında s.1935-41 Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul (2017).
12. Hussein K, Raz-Pasteur A, Shachor-Meyouhas Y. et al. *Campylobacter* bacteraemia: 16 years of experience in a single centre. *Infect Dis*. 2016;48(11-12):796-9. <https://doi.org/10.1080/23744235.2016.1195916>
13. Ilktaç M, Ongen B, Humphrey TJ, Williams LK. Molecular and phenotypical investigation of ciprofloxacin resistance among *Campylobacter jejuni* strains of human origin: high prevalence of resistance in Turkey. *APMIS*. 2020;128(1):41-7. <https://doi.org/10.1111/apm.13005>
14. Klinik Mikrobiyoloji Uzmanlık Derneği (KLİMUD) Rehberleri: Tıbbi mikrobiyoloji uzmanları için kan dolaşım örneklerinin laboratuvar incelemesi rehberi, düzeltilmiş 2. Baskı, rehberinde s.37-38. Ankara (2022). Erişim adresi: https://www.klimud.org/public/uploads/content/files/KLİMUD%20Rehberleri_Kan%20Dolasimi_ver02.pdf (son erişim tarihi: 24.06.2024).
15. Mearelli F, Casarsa C, Breglia A, Biolo G. Septic shock with multi organ failure due to fluoroquinolones resistant *Campylobacter* *Jejuni*. *Am J Case Rep*. 2017;18(279):972-4. <https://doi.org/10.12659/AJCR.904337>
16. Najjar I, Paluca F, Loukidis K, Tarr PE. Recurrent *Campylobacter* enteritis in patients with hypogammaglobulinemia: review of the literature. *J Clin Med*. 2020;9(2):553. <https://doi.org/10.3390/jcm9020553>
17. Nelson JM, Chiller TM, Powers JH, Angulo FJ. Fluoroquinolone-resistant *Campylobacter* species and the withdrawal of fluoroquinolones from use in poultry: a public health success story. *Clin Infect Dis*. 2007;44(7):977-80. <https://doi.org/10.1086/512369>
18. Nielsen H, Hansen KK, Gradel KO et al. Bacteraemia as a result of *Campylobacter* species: a population-based study of epidemiology and clinical risk factors. *Clin Microbiol Infect*. 2010;16(1):57-61. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2009.02900.x>
19. Otsuka Y, Hagiya H, Takahashi M. et al. Clinical characteristics of *Campylobacter* bacteremia: a multicenter retrospective study. *Sci Rep*. 2023;13(1):647-53. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-27330-4>
20. Skirrow MB, Jones DM, Sutcliffe E, Benjamin J. *Campylobacter* bacteraemia in England and Wales, 1981-91. *Epidemiology and Infection*. 1993;110(3):567-73. <https://doi.org/10.1017/S0950268800050986>
21. Sproston EL, Wimalarathna HML, Sheppard SK. Trends in fluoroquinolone resistance in *Campylobacter*. *Microb Genomics*. 2018;4(8):1-8. <https://doi.org/10.1099/mgen.0.000198>
22. T.C Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Başkanlığı Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarları Daire Başkanlığı Enterik Patojenler BMT-10 *Campylobacter* Enfeksiyonları "Ulusal Mikrobiyoloji Standartları Bulaşıcı Hastalıklar Laboratuvar Tanı Rehberi Cilt 1." rehberinde s.243-45, Ankara (2014). Erişim adresi: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/mikrobiyoloji-referans-laboratuvarlari-ve-biyolojik-urunler-db/Dokumanlar/Rehberler/UMS_LabTaniRehberi_Cilt_1.pdf (son erişim tarihi: 24.06.2024)