

Olgular Eşliğinde Yoğun Bakım Enfeksiyonları

Cerrahi Alan Enfeksiyonları

Uz. Dr. Semiha ÇELİK EKİNCİ

SBÜ FSM EAH

Olgu sunumu



- ▶ 69y, kadın hasta
- ▶ Beyin cerrahisi polikliniği → her iki ayakta ağrı ve yürüme zorluğu sebebi ile başvurmuş
- ▶ Kontrolsüz diyabet, obesite, HL, HT ve polinöropati

13.07.2015

LOMBER SPİNAL MR



L1-2 seviyesinde sol ağırlıklı posterior santral ve sol paramedian yerleşimli geniş tabanlı ekstrüde disk hernisine sekonder dural kese ile **sol L2 köküne bası**

L2-3 seviyesinde geniş tabanlı sağ ağırlıklı posterior santral yerleşimli ekstrüde disk hernisine sekonder dural kese ile **sağ L3 köküne bası**

L3-4 seviyesinde posterior santral yerleşimli ekstrüde disk hernisine, disk genelindeki bulginge sekonder bilateral nöral foramenlerde daralma, dural kese ile **bilateral L3 ve L4 köklerine bası**

L4-5 seviyesinde posterior santral protrüzyona, disk genelindeki bulginge, vertebra korpus köşelerindeki osteofitik sivrileşmeye sekonder bilateral nöral foramenlerde solda belirgin olmak üzere daralma, dural kese ile **solda belirgin bilateral L4 ve L5 köklerine bası**

L5-S1 seviyesinde sol ağırlıklı posterior bulginge sekonder solda belirgin bilateral nöral foramenlerde daralma, solda belirgin **bilateral L5 kökleri ile sol S1 köküne bası**

Hasta 2015 yılından bu yana → bel ağrısı

2019 → baston ihtiyacı

2020 temmuz → sol kol ve bacak hipoestezi → nöroloji
→ EMG: polinöropati ile → pregabalin

2023 mart → FTR başlanmış

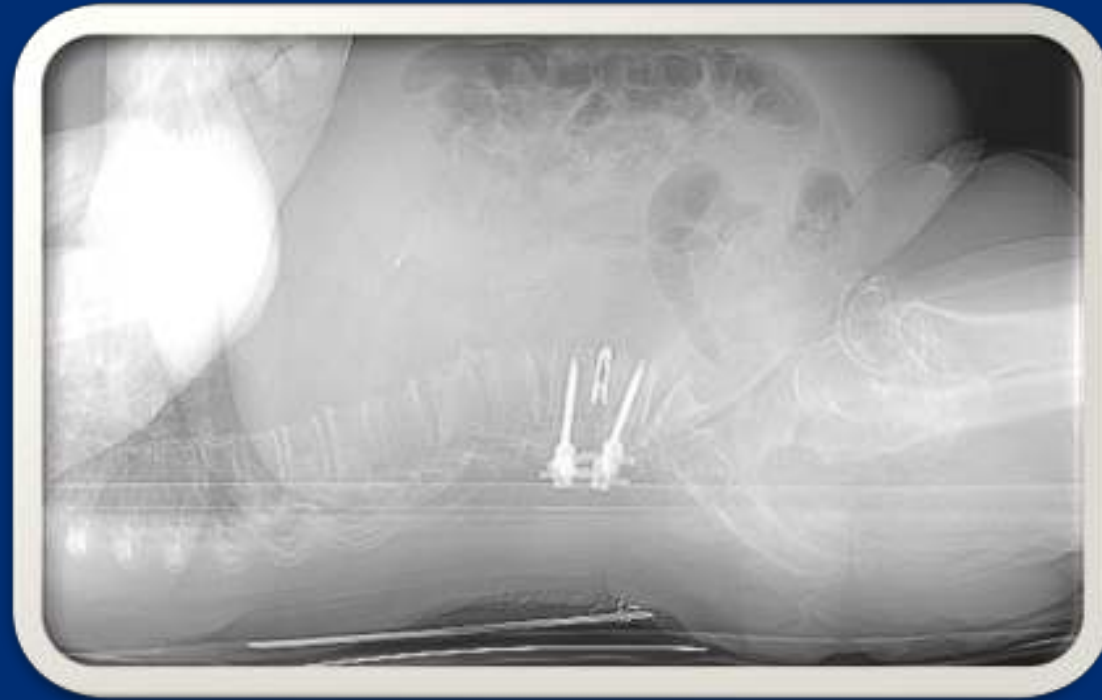
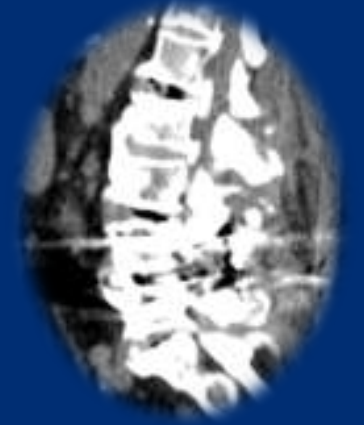
FTR'den fayda göremeyen hastaya NRŞ ve operasyon önerilmiş



24.08.2023

Operasyon:

- L5-4'e bilateral transpediküler vida +
- L4 e total laminektomi +
- L4-5 e bir adet tif kafes +
- 2 adet rod ile sistem





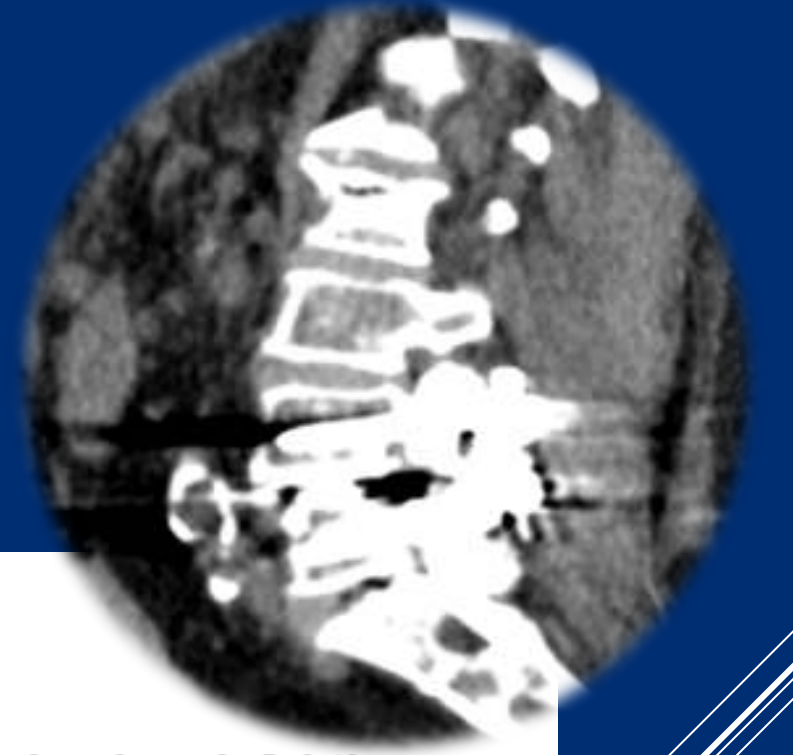
- ▶ 05.09.2023 → yara yerinde akıntı, kızarıklık
- ▶ Debridman yapılarak kx alınmış

► 05.09.2023: Yara kültürü: Bakteri: *Pseudomonas aeruginosa*



Antibiyotik	Durum
Piperacillin Tazobactam	Orta Duyarlı
Ceftazidime	Orta Duyarlı
Imipenem	Orta Duyarlı
Ciprofloxacın	Orta Duyarlı
Meropenem (Other)	Duyarlı
Amikacin	Duyarlı
Cefepime	Orta Duyarlı

14.09.2023-28.09.2023 → 14 gün MEROPENEM (IV)



Lomber lordoz doğaldır.

Vertebra korpus yükseklikleri korunmuştur.

L4-L5 vertebralarda posteriorndan yerleştirilmiş fiksasyon vidaları ve lamine defekti izlendi. Kemik yapılarda yaygın dejeneratif değişiklikler mevcuttur. Disk mesafelerinde dejenerasyona bağlı daralma izlenmektedir. Olgunun MRG ile değerlendirmesi önerilir.

Lomber vertebralarda ve posterior elemanlarda fraktür saptanmamıştır.

İncelenen düzeylerde spinal kanal AP çapları fizyolojik sınırlardadır.

Paravertebral yumuşak dokular doğal görünümündedir.

Görüntüleme apse saptanmayan hasta oral SİPROFLOKSASİN ile taburcu



- ▶ Pregabalin ve ağrı kesicilere rağmen geçmeyen ağrı
 - ▶ Bacaklarda güçlük ağrı
 - ▶ Duyu kaybı
-
- ▶ Hastanemize başvuruyor

14.11.2023

LOMBER BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ (BT) İNCELEME

L4, L5 düzeylerinde post-operatif fiksatorlere ait metalik dansiteler ve artefaktları izlenmektedir.

L5 vertebra korpusun heterojendir (enfektif proçes?).

Kontrastlı MRG önerilir.

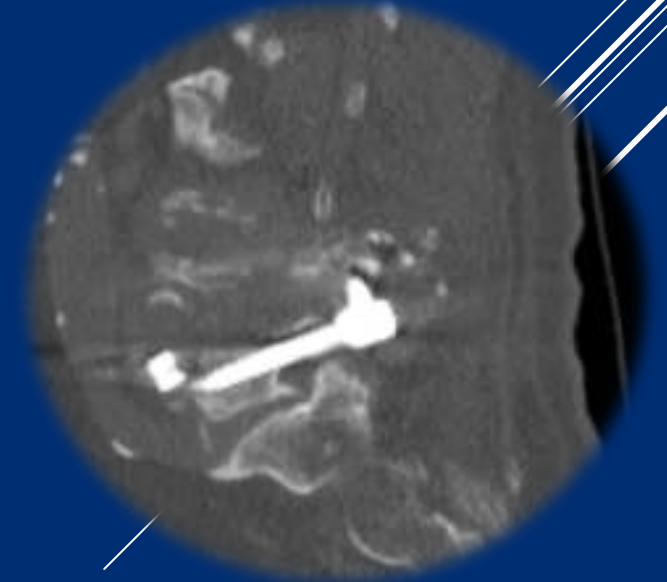
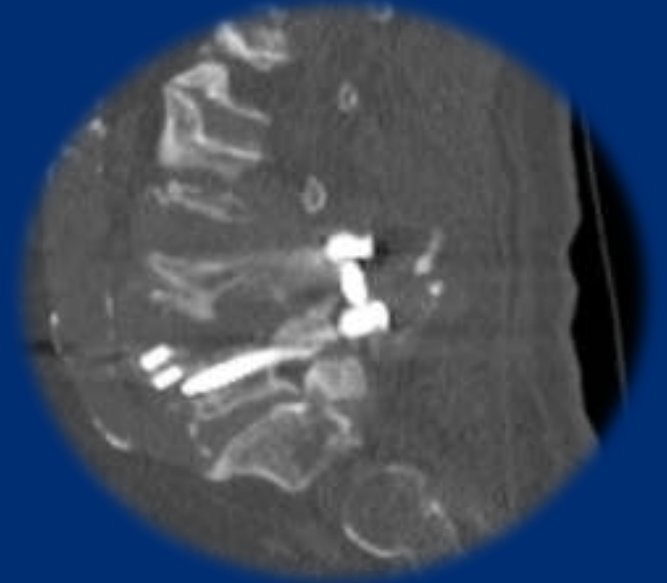
L4 vertebrada anterolistezis izlenmiştir.

L2 vertebra üst end platede kompresyon fraktürü imajı izlendi.

Vertebralarda osteodejeneratif değişiklikler izlenmiştir.

Spinal kanal genişliği normal sınırlardadır.

Paraspinal yumuşak dokular normaldir.



15.11.2023

LOMBER VERTEBRAL MR

L4 ve L5 vertebra korpuslarında posterior internal fiksator çivileri.
L3, L4 ve L5 vertebra korpusları ve aralarında izlenen disklerde belirgin
ödem ve vertebra korpuslarında kontrast madde tutulumu.

spondilodiszitis

L4-5 diski seviyesinde posterior elemanlar opere

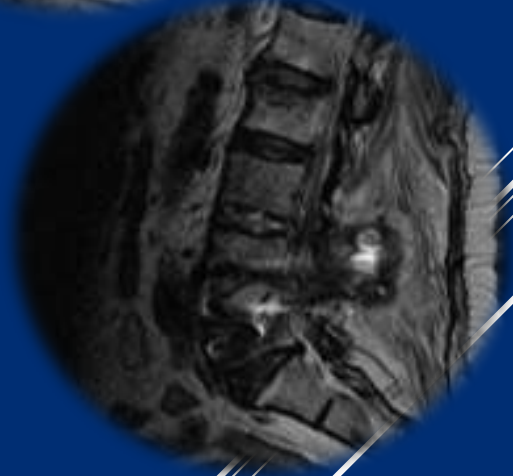
L4-5 diski ve L5 vertebra korpusu hizasında BL paravertebral alanlarda,
opere posterior elemanlar lojunda en büyüğü 15x14 mm ölçülen periferik
kontrastlanan apseler. L4-5 diski posteriorunda anterior epidural alanda
da nöral foramenlere uzanan milimetrik apseler

Apseler ile dural kese ve nöral sinir köklerine bası mevcut. BL psoas
kası difüz ödemli.

L4 vertebra korpusunun hafif antelisthezis.

L2 vertebra korpusu süperiorunda linear fraktür hattı.

L4 vertebra korpusunun posteriorda hafif yükseklik kaybı.





► NRŞ kliniğine yatış

► Enfeksiyon hastalıkları kons:

Antibiyoterapisiz takip

Brucella wright agglütinasyon

perop tbc kültürü, tbc pcr, ARB, kültür, gram boya,

mantar kültürü mantar direk bakı

15.11.2023: OPERASYON



Ameliyat Notu:

ITGAA prone pozisyonda gerekli cilt antisepsisi ve usulüne uygun steril örtünmenin ardından mevcut cilt insizyonu kullanularak cilt, ciltaltı ve fasya geçildi. Fasya açılışının ardından gelişi gözlenen hemo-pürülan mayi içeriği mikrobiyolojiye gönderildi. diseksiyonla bilateral vida rod sistemine ulaşıldı. Sistemin pürülan materyalle çevrili ve son derece gevşek olduğu izlendi.

Vida rod sistemi çıkarıldı ve mikrobiyolojiye gönderildi. Disektör yardımı ile disk mesafesinde interbodye ulaşıldı. Skopi ile yeri doğrulandı. All intakt görüldü. İnterbody'nin çıkarılması aşamasında mesafeden kanama gelişmesi üzerine loja sargisel uygulandı. 2 adet dren epidural mesafeye tespit edildikten sonra ameliyat sonlandırılarak katlar anatomik planda primer suture edildi. 1Ü ES verildi.

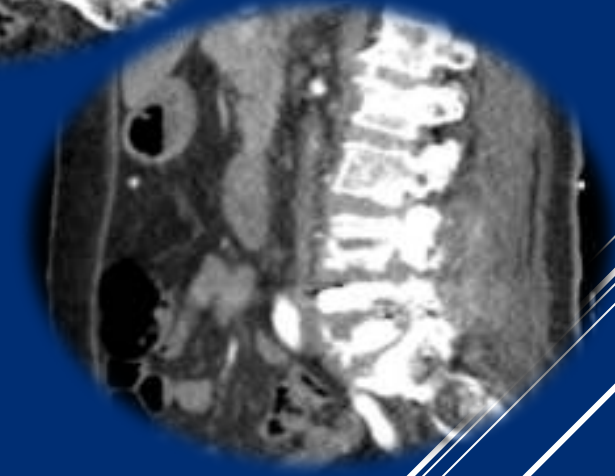
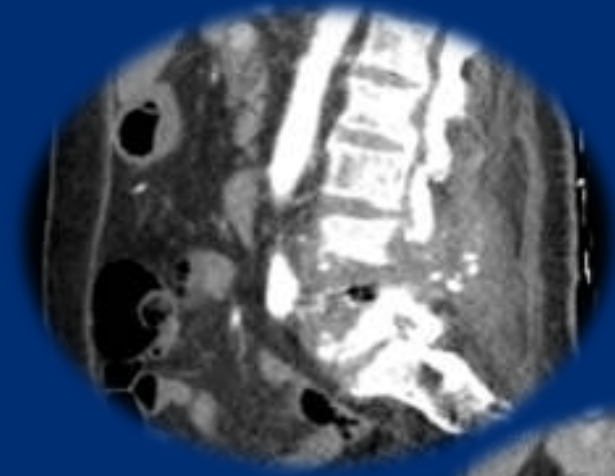
15.11.2023

LOMBER BT

L5 vertebrada cerrahi vida mataryaline ait görünüm
L5 ve L4 vertebra düzeyinde eski cerrahi hatlarına ait görünüm

L5 vertebrada yaklaşık olarak 37x33mm
boyutlarında litik özellikte lezyon. Lezyonun kemik dışına doğru uzanımı mevcuttur.

L2 vertebrada korpus yüksekliğinde hafif azalma. Vertebralarda anteriorda osteofitik köprüleşmeler. Nöral foramen genişlikleri tabii olup, nöral kökler serbest. İncelenen düzeylerde spinal kanal AP çapları fizyolojik sınırlardadır. Dural kese morfoloji ve dansitesi tabii. Faset eklem yüzleri ve eklem ilişkileri doğal. Paravertebral yumuşak dokular doğal görünümde.





- ▶ Operasyon anında, açılan bölgeden pürülan mayi
- ▶ Enfeksiyon hastalıkları kons (16.11.2023)

Sefazolin 3x2 gr + Siprofloksasin 2x750mg

İntraop alınan kültürlerin sonuçları ile rekonsultasyon



- ▶ Mantar boya:
Giemsa: Mantar hücreleri görülmedi.
- ▶ Yara Gram boya: Lökosit görülmedi.
- ▶ Mantar Kültürü-Apse Sonuç: Üreme olmadı

Doku biyopsi kültürü

Bakteri: *Pseudomonas aeruginosa*



Antibiyogram	Duyarlı	Az Duyarlı	Dirençli	Diğer
Levofloksasin	+ ()			
Meropenem (Diğer)	+ (<=0,25)			
Piperacillin/Tazobactam		+ (8)		
Aztreonam		+ (4)		
Cefepime		+ (2)		
Ceftazidime	+ (2)			
Ciprofloxacin		0 (0,12)		
Imipenem		+ (2)		
Tobramisin	+ ()			
Piperasilin				+ ()
Amikacin	+ (4)			



► Enfeksiyon hastalıkları kons (21.11.2023)

Sefazolin stop

Seftazidim 3x2 gr + Siprofloksasin 2x750mg



Tarih	Saat	CRP	PCT
14.11.2023	13.50	50.00	0.252
15.11.2023	21.43	29.32	
16.11.2023	01.05	31.28	
16.11.2023	07.16	37.14	
17.11.2023	23.18	99.03	0.186
20.11.2023	00.57	49.17	
20.11.2023	21.17	32.96	0.19
22.11.2023	23.55	39.99	0.21
24.11.2023	14.16	60.29	0.275
26.11.2023	08.21	134.18	0.656
26.11.2023	11.05	164.46	0.938
26.11.2023	18.18	155.78	0.913
27.11.2023	11.14	131.14	0.66
27.11.2023	21.07	102.36	0.447
28.11.2023	15.10	66.54	0.268

← Operasyon

← Antibiyotiksiz takip

← Sefazolin + siprofloksasin

← Kültür sonucu

← Seftazidim + cipro öneriliyor

← Hastanın ateşi çıkıyor

← Hasta septik hale geliyor

← Antibiyotik başlanmadığı öğreniliyor, hemen başlanıyor

← ENFEKSİYON HASTALIKLARI SERVİSİNE DEVİR



Yara yeri akıntısı da azalan hastanın takip ve tedavisi, organ/boşluk CAE tanısı ile Enfeksiyon Hastalıkları servisinde devam ediyor



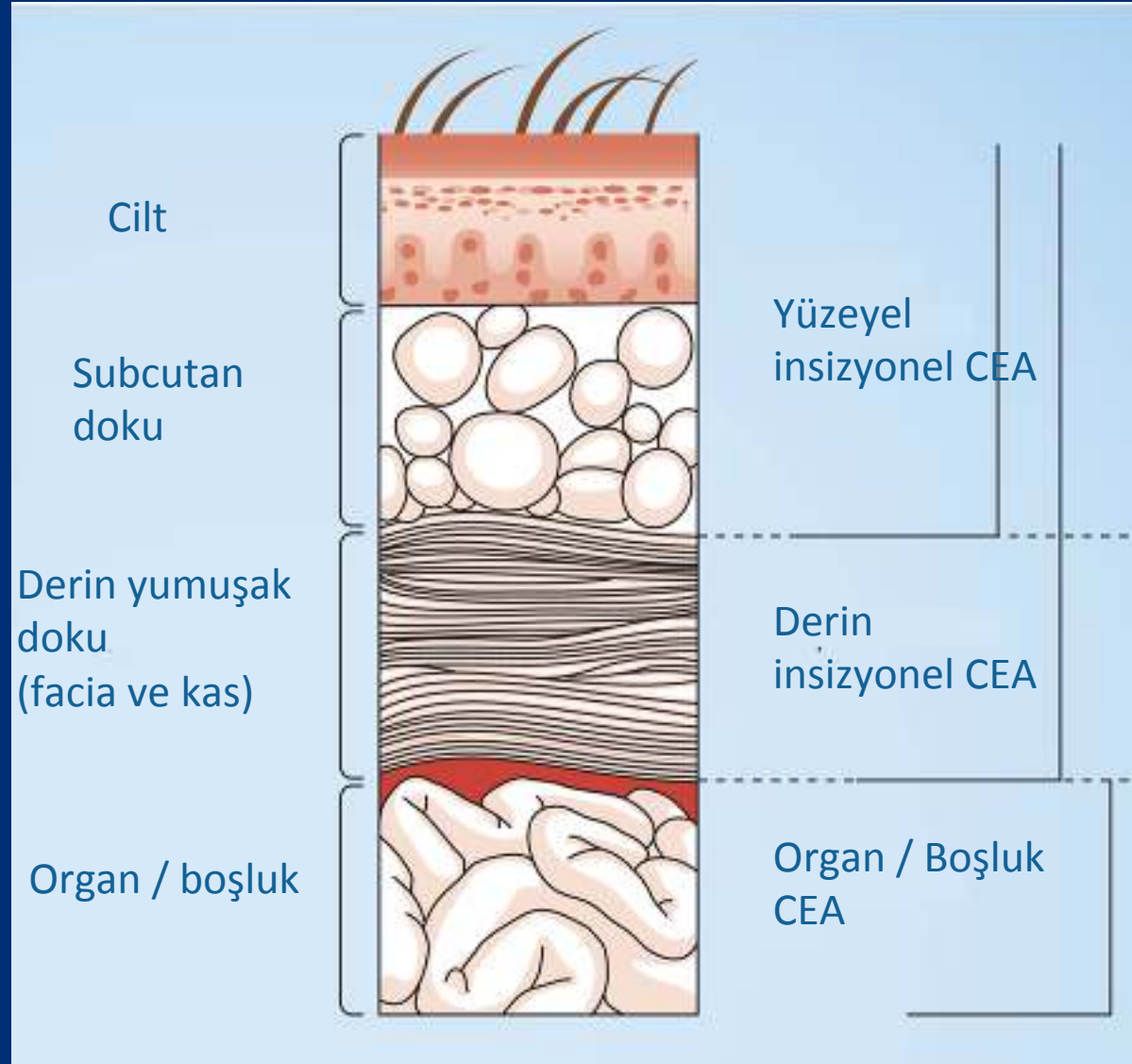
Cerrahi Alan Enfeksiyonları

Cerrahi Alan Enfeksiyonları - Tanım



- ▶ Amerika Birleşik Devletleri Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezlerinin (CDC) CEA tanımı en yaygın kullanılanıdır.
- ▶ CDC, bir CAE'nu
 - ▶ ameliyatı takip eden 30 gün içinde
(veya bir implantın dahil olduğu ameliyatı takip eden 90 güne kadar)
 - ▶ cerrahi bölgenin yakınında meydana gelen
 - ▶ cerrahi prosedürle ilgili bir enfeksiyonolarak tanımlamaktadır

Cerrahi Alan Enfeksiyonları - Sınıflama



YÜZEYEL İNSİZYONEL CAE



- ▶ Operasyondan sonraki 30 gün içinde
- ▶ Deri ve deri altı dokusu
- ▶ Peri-insizyonel ağrı veya hassasiyet
- ▶ Lokalize peri-insizyonel şişlik
- ▶ Peri-insizyonel eritem veya ısı
- ▶ Bazı hastalarda enfeksiyona dair sistemik kanıtlar görülebilir (örn. ateş, lökositoz).

• Teşhis kriterleri

- En az bir klinik özellik
- **VE** aşağıdakilerden en az biri:
 - Yüzeysel insizyondan pürülan drenaj
 - Kültür veya kültüre dayalı olmayan mikrobiyolojik test yöntemi ile tanımlanmış mikroorganizma varlığı.
 - Yüzeysel CAE endişesi nedeniyle cerrah tarafından açılan kesi

YÜZEYEL İNSİZYONEL CAE



- ▶ Enfeksiyon yokken de yüzeysel insizyonel açılma meydana gelebilir.

Örnek olarak, obezite veya bağışıklık sistemi baskılanmış bir hastada stapler cerrahi insizyondan çok erken çıkarılırsa, yara iyileşmesi yaranın kenarlarını bir arada tutacak kadar ilerlememiş olabilir.

- ▶ Akıntı veya eritem yokluğunda, derin doku kültürü faydalı olabilir; ancak kültürün deri florasıyla kontamine olmamasına dikkat edilmelidir.

DERİN İNSİZYONEL CAE



- ▶ Operasyondan sonraki 30/90 gün içinde
- ▶ Fasya ve kas tabakaları gibi kesi yerinin derin yumuşak dokuları
- ▶ Ateş (>38°C)
- ▶ Lokalize ağrı veya hassasiyet
- ▶ Sistemik enfeksiyon belirtileri

▶ Ateş, lökositoz veya C-reaktif protein veya prokalsitonin gibi diğer AFR artışı

• Teşhis kriterleri

- Derin insizyondan pürülan drenaj
- Derin CAE VE
 - Kültür veya kültüre dayalı olmayan mikrobiyolojik test yöntemi ile tanımlanmış mikroorganizma varlığı.
 - Yüzeysel CAE endişesi nedeniyle klinisyen tarafından açılan kesi
 - Mikrobiyolojik testlerin yokluğunda en az bir klinik özelliğin varlığı

DERİN İNSİZYONEL CAE



- ▶ Özellikle obes bir hastada klinik olarak derin CAE tanısı koymak zor yüksek derecede şüphe gereklidir.
- ▶ Görüntüleme
uygun kaynak kontrolüne rehberlik etmek için enfeksiyonun derinliğini ve kapsamını tahmin etmede yardımcı olur.
- ▶ Intraop tanı:
Fasiyal veya kas tutulumunun doğrulanması için yaranın açılması gerekebilir

ORGAN/Boşluk CEA



- ▶ Operasyondan sonraki 30/90 gün içinde
- ▶ İşlem sırasında açılan veya manipüle edilen vücudun fasya/kas katmanlarından daha derin olan herhangi bir kısmı
- ▶ Belirli organ/boşluk için klinik özellikler ve sistemik bulgular

• Teşhis kriterleri

- Organ/boşluğa özgü uygun klinik özellikler
- **VE** aşağıdakilerden en az biri:
 - Organ/boşluğa yerleştirilen drenden pürülan drenaj
 - Yüzeysel bir kesiden elde edilen sıvı veya doku kültüründe tanımlanan organizmalar
 - Histopatolojik incelemede organı/boşluğu ilgilendiren apse veya diğer enfeksiyon bulgularının saptanması
 - Enfeksiyonu düşündüren radyografik görüntüleme bulguları

Cerrahi Alan Enfeksiyonları



- ▶ Postop her türlü enfeksiyon CEA:
 - ▶ Kaza, düşme, uygunsuz duş alma, hastaya ait olsa bile CEA
 - ▶ Postop yara bakımına uymayan hastada gelişen enfeksiyon da CAE
 - ▶ Çünkü opere olmasaydı, enf olmayacaktı!
- ▶ Çünkü hastalardaki risk faktörlerinin kontrolü de sağlık hizmetinin önemli bir parçasıdır!



- ▶ Ameliyat sonrası, insizyon yeri, organ veya boşlukta gelişen enfeksiyondur
- ▶ Ameliyat olmasa gelişmeyecek!
 - ▶ Ameliyat ile ilişkilidir, SHİE'dur
- ▶ Olmazsa olmaz risk faktörü: ameliyatın kendisidir.
- ▶ Operasyon yoksa CEA yoktur!

Cerrahi Alan Enfeksiyonları



- ▶ Postop. En yaygın SHİE
 - ▶ Mortalite ve morbidite ⬆
 - ▶ YBÜ yatış ⬆
 - ▶ Hastanede kalış süresi ⬆
 - ▶ Hastaneye tekrar yatış riski ⬆

[Kirkland KB, Briggs JP, Trivette SL, Wilkinson WE, Sexton DJ. The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999;20(11):725-730. doi:10.1086/501572]

Cerrahi Alan Enfeksiyonları - İnsidans



- ▶ Dünya Sağlık Örgütü'nün 2022 yılında yayınlamış olduğu küresel raporda sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyon
 - ▶ gelişmiş ülkelerde %7
 - ▶ az gelişmiş ülkelerde %15
 - en az bir SHİE gelişiyor
 - ▶ SHİE'ların %10'u buna bağlı ölüm
- ▶ SHİE'larda, dirençli mikroorganizma varlığında; mortalite 2-3 kat ↑
- ▶ El hijyeni ve maliyet etkin enfeksiyon kontrol uygulamalar ile; SHİE'ların %70'nin önlenbilir.

Cerrahi Alan Enfeksiyonları - İnsidans



► CAE'ları artmış morbidite ve mortalite ile ilişkilidir

Whitehouse JD, Friedman ND, Kirkland KB, Richardson WJ, Sexton DJ. The impact of surgical-site infections following orthopedic surgery at a community hospital and a university hospital: adverse quality of life, excess length of stay, and extra cost. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2002;23(4):183-189. doi:10.1086/502033

Perencevich EN, Sands KE, Cosgrove SE, Guadagnoli E, Meara E, Platt R. Health and economic impact of surgical site infections diagnosed after hospital discharge. *Emerg Infect Dis.* 2003;9(2):196-203. doi:10.3201/eid0902.020232

Anderson DJ, Kaye KS, Chen LF, et al. Clinical and financial outcomes due to methicillin resistant *Staphylococcus aureus* surgical site infection: a multi-center matched outcomes study. *PLoS One.* 2009;4(12):e8305. Published 2009 Dec 15. doi:10.1371/journal.pone.0008305

► Yaygın önleme çabaları sayesinde CAE insidansı zaman içinde azalmıştır

https://www.ahrq.gov/sites/default/files/wysiwyg/professionals/quality-patient-safety/pfp/natlhacratereport-rebaselining2014-2016_0.pdf

► Ayaktan cerrahi ortamlarda CAE oranları nispeten düşük

Owens PL, Barrett ML, Raetzman S, Maggard-Gibbons M, Steiner CA. Surgical site infections following ambulatory surgery procedures. *JAMA.* 2014;311(7):709-716. doi:10.1001/jama.2014.4

Cerrahi Alan Enfeksiyonları - İnsidans



- ▶ Nüfus yaşlandıkça, ameliyat geçiren hastaların \uparrow ve karmaşıklığı \uparrow ve bu da daha fazla CAE gelişimi

Baker AW, Dicks KV, Durkin MJ, et al. Epidemiology of Surgical Site Infection in a Community Hospital Network. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2016;37(5):519-526. doi:10.1017/ice.2016.13

- ▶ Orta ve düşük gelirli ülkelerde CAE, yüksek gelirli ülkelere kıyasla \uparrow
- ▶ FALCON (10 Aralık 2018 - 7 Eylül 2020 /5788 hasta), düşük ila orta gelirli ülkelerde CAE insidansı
 - ▶ temiz-kontamine vakalar için %22
 - ▶ kontamine/kirli vakalar için %30

Cerrahi Alan Enfeksiyonları - İnsidans



- ▶ Cerrahi hacim CAE riskini etkileyebilir
- ▶ hastaneler yıllık ortalama cerrahi hacimlerine göre ayrılmış
 - ▶ küçük (<1500 operasyon),
 - ▶ orta (≥ 1500 ve <4000 operasyon) ve
 - ▶ büyük (≥ 4000 operasyon)
- ▶ Küçük hastanelerdeki CAE riski orta ölçekli hastanelere kıyasla hala 1,5 kat daha yüksek
- ▶ Büyük hastanelerdeki risk orta ölçekli hastanelere kıyasla önemli ölçüde azalmıştır

Cerrahi Alan Enfeksiyonları - İnsidans

► ABD:

- Postop planlanmamış tekrar yatışların en yaygın nedeni CAE

Merkow RP, Ju MH, Chung JW, et al. Underlying reasons associated with hospital readmission following surgery in the United States. *JAMA*. 2015;313(5):483-495. doi:10.1001/jama.2014.18614

- Hospitalize cerrahi sonrası hastaların %2-5'inde CEA

- CAE insidansı, ameliyat bölgesine ve yara sınıflandırmasına bağlı olarak yüzde %5-30

[Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, et al. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017 [published correction appears in *JAMA Surg*. 2017 Aug 1;152(8):803]. *JAMA Surg*. 2017;152(8):784-791. doi:10.1001/jamasurg.2017.0504]

Lewis SS, Moehring RW, Chen LF, Sexton DJ, Anderson DJ. Assessing the relative burden of hospital-acquired infections in a network of community hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2013;34(11):1229-1230. doi:10.1086/673443

► Ülkemizde:

- 2022 USHİESA verilerine göre:

- Yapılan 701783 operasyonun 4654'ünde CAE gelişmiş: %0,66

- Karotid endarterektomikaydedilen 172 operasyonda sıfır CAE

- Kalp transplantasyonu kaydedilen 20 operasyonda sıfır CAE



Cerrahi Alan Enfeksiyonları - İnsidans



- ▶ CAE riski operasyonlara göre büyük ölçüde değişmektedir.

Hedrick TL, Sawyer RG, Friel CM, Stukenborg GJ. A method for estimating the risk of surgical site infection in patients with abdominal colorectal procedures. *Dis Colon Rectum*. 2013;56(5):627-637. doi:10.1097/DCR.0b013e318279a93e

- ▶ koroner bypass ameliyatı (% 3,3 - 3,7),

- ▶ vasküler cerrahi (% 0,16 - 29)

Inui T, Bandyk DF. Vascular surgical site infection: risk factors and preventive measures. *Semin Vasc Surg*. 2015;28(3-4):201-207. doi:10.1053/j.semvascsurg.2016.02.002

- ▶ sezaryen doğum (% 3,4 - 30)

Dias M, Dick A, Reynolds RM, Lahti-Pulkkinen M, Denison FC. Predictors of surgical site skin infection and clinical outcome at caesarean section in the very severely obese: A retrospective cohort study. *PLoS One*. 2019;14(6):e0216157. Published 2019 Jun 27. doi:10.1371/journal.pone.0216157

- ▶ protezli eklem artroplastisi (% 0,7 - 1,7) ve

- ▶ spinal füzyon (% 1,3 - 3,1).

- ▶ Göz cerrahisi (% 0,14).

• Akciğer transplantasyonu	11,11	▶ Tiroid ve/veya paratiroid cerrahisi	0,04
• SY, KC veya pank. cerrahisi	8,17	▶ Boyun cerrahisi	0,07
• Karaciğer transplantasyonu	7,56	▶ Herni (fitik) onarımı	0,13
• Ekstremitte amputasyonu	5,48	▶ Kolesistektomi	0,14
• Kolon cerrahisi	5,18	▶ Transuretral prostatektomi	0,16
• Ventriküler şant	4,72	▶ Cesarean seksiyonu	0,22
• İnce barsak cerrahisi	3,76	▶ Vajinal histerektomi	0,22
• Kraniyotomi	2,71	▶ Meme cerrahisi	0,30
• Torasik cerrahi	2,33	▶ Prostatektomi	0,33
• KA by-pass (göğüs + bacak)	2,32	▶ Böbrek Cerrahisi	0,39
• Periferik vasküler bypass cerrahisi	2,05	▶ Gastrik cerrahi	0,41
• Laparotomi	1,80	▶ Diz protezi	0,43
• Arteriyovenöz fistül açılması	1,77	▶ Appendektomi	0,45
• Abdominal histerektomi	1,76	▶ Rektal cerrahi	0,48
• Spinal füzyon	1,52	▶ Over cerrahisi	0,52
• Kardiyak cerrahi	1,50	▶ Pil cerrahisi	0,61
• Kalça protezi	1,44	▶ Laminektomi	0,61
• Böbrek transplantasyonu	1,12	▶ Kırığın açık fiksasyonu	0,87
		▶ Abdominal aort anevrizması onarımı	0,89
		▶ KA by-pass (sadece göğüs)	0,91

Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Ağı (USHİESA), 2022 Özet Raporu

CAE Hızı sonuçları ameliyat tipine göre verilmiştir

(Belirli bir ameliyat türünde gelişen CAE sayısı / Aynı ameliyat türündeki ameliyat sayısı) x 100

Cerrahi Alan Enfeksiyonları - İnsidans



- ▶ Eklem replasmanı, mesh ile fıtık onarımı ve bazı kardiyak ameliyatlarda gibi **implante materyallerin kullanıldığı** ameliyatlarda takiben görülen CAE'ler çok daha az olmakla birlikte ciddi sonuçlara yol açmaktadır.
- ▶ İmplant malzemelerin kullanımı cerrahi uygulamalarda devrim yaratmış olsa da, bu teknolojik ilerlemenin bir bedeli olmuştur.
- ▶ Her yıl teşhis edilen 2 milyondan fazla sağlık hizmetiyle ilişkili enfeksiyonun % 50 kadarı bir implantla ilişkilidir
- ▶ İmplantla ilişkili enfeksiyonun değerlendirilmesi ve tedavisi kendine özgü bir dizi zorluk ortaya koymaktadır.

Darouiche RO. Treatment of infections associated with surgical implants. *N Engl J Med.* 2004;350(14):1422-1429. doi:10.1056/NEJMra035415

Cerrahi Alan Enfeksiyonları RİSK DEĞERLENDİRMESİ



- ▶ Risk faktörleri:
 - ▶ Preop riskler
 - ▶ Intraop riskler
 - ▶ Postop riskler

Cerrahi Alan Enfeksiyonları RİSK DEĞERLENDİRMESİ



Hasta

- Yaş
- Beslenme durumu
- Diyabet
- Sigara içmek
- Obezite
- Uzak bir vücut bölgesinde eşzamanlı enfeksiyonlar
- Mikroorganizmalarla kolonizasyon
- Değişen bağışıklık tepkisi

Ameliyat öncesi kalış süresi

Operasyon

Cerrahi fırçalamanın süresi

Cilt antisepsisi

Ameliyat öncesi tıraş

Ameliyat öncesi cilt hazırlığı

Çalışma süresi

Antimikrobiyal profilaksi

Ameliyathane havalandırması

Aletlerin yetersiz sterilizasyonu

Cerrahi bölgede yabancı madde

Cerrahi drenler

Cerrahi teknik

- Kötü hemostaz

- Ölü alanın silinmemesi

- Doku travması

Cerrahi Alan Enfeksiyonları RİSK DEĞERLENDİRMESİ



► Hasta faktörleri:

- sigara kullanımı
- ileri yaş
- vasküler hastalık
- obezite
- yetersiz beslenme
- diyabet
- immünsüpresif tedavi

Sağlık hizmeti ile kontrol altına alınabilir
CEA: mutlak, SHİE olarak değerlendirilir

Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Surg Infect (Larchmt)*. 2013;14(1):73-156. doi:10.1089/sur.2013.9999

Anderson DJ, Podgorny K, Berríos-Torres SI, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014;35(6):605-627. doi:10.1086/676022

Cerrahi Alan Enfeksiyonları RİSK DEĞERLENDİRMESİ



- ▶ Transfüzyon
- ▶ Transfüzyon ve CAE arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmalar
 - ameliyat süresi
 - ameliyat öncesi anemi
 - tıbbi komorbiditeler gibi diğer faktörlerle karışabilir

Beattie WS, Karkouti K, Wijeyesundera DN, Tait G. Risk associated with preoperative anemia in noncardiac surgery: a single-center cohort study. *Anesthesiology*. 2009;110(3):574-581. doi:10.1097/ALN.0b013e31819878d3

Weber WP, Zwahlen M, Reck S, et al. The association of preoperative anemia and perioperative allogeneic blood transfusion with the risk of surgical site infection. *Transfusion*. 2009;49(9):1964-1970. doi:10.1111/j.1537-2995.2009.02204.x

- ▶ Kan ürünlerinin transfüzyonu, yalnızca CAE önlemek için hastalardan esirgenmemelidir

Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, et al. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017 [published correction appears in *JAMA Surg*. 2017 Aug 1;152(8):803]. *JAMA Surg*. 2017;152(8):784-791. doi:10.1001/jamasurg.2017.0904

Cerrahi Alan Enfeksiyonları RİSK DEĞERLENDİRMESİ



► Lokal yara faktörleri

ödem

diğer açık veya kontamine yara bölgelerine yakınlık

uzak enfeksiyonların varlığı

CAE gelişimini etkileyebilir

Cerrahi Alan Enfeksiyonları RİSK DEĞERLENDİRMESİ



- ▶ Ameliyat sırasında cerrahi yaranın kontaminasyon derecesi enfeksiyon için önemli bir risk faktörüdür
- ▶ Ulusal Sağlık Hizmeti Güvenlik Ağı (NHSN) yara sınıfı
 - temiz
 - temiz-kontamine
 - kontamine
 - kirli/enfekteolarak sınıflandırılabilir
- ▶ Cerrahi alan enfeksiyonu (CAE) temiz yaraların yaklaşık %4'ünde ve kontamine yaraların %35'inde görülür.

Cerrahi Alan Enfeksiyonları RİSK DEĞERLENDİRMESİ



- Nekrotizan enfeksiyonu tanıma
- Ölümcül olabilir / cerrahi bir acil
- Genellikle ameliyattan sonra hızla ortaya çıkar (grup A Streptokoklar ve *Clostridium* spp için 24 saat kadar erken) ve genellikle sepsisle birlikte

Cerrahi Alan Enfeksiyonları - klinik



- Peri-insizyonel ağrı
 - genellikle şiddetli ve beklenen postoperatif ağrı derecesiyle orantısızdır.
- Etken organizmaya ve tutulumun derinliğine bağlı olarak
 - ciltte renk değişikliği, şişlik ve nekroz olabilir
 - bol miktarda, pürülan akıntı
 - soluk ve incelmış cilt altı dokusu
 - devitalize fasya ile karakterize edilebilir.
- Hastalarda aşırı lökopeni veya lökositoz ve hiponatremi veya son organ yetmezliği bulguları gibi diğer laboratuvar anormallikleri görülebilir.

Cerrahi Alan Enfeksiyonları - klinik



- İyi perfüze olmuş üst deri genellikle altta yatan nekrozu gizlediğinden, enfeksiyonun boyutu görsel incelemede belirgin olmayabilir; enfeksiyon miyozit ve fasiit dahil olmak üzere herhangi bir dokuya yayılabilir.
- Görüntüleme çalışmalarının elde edilmesi, enfeksiyonun hızla yayılma riski nedeniyle operatif yara eksplorasyonunu ve kesin debridmanı geciktirmemelidir.

Cerrahi Alan Enfeksiyonları - Tanı



- ▶ Yüzeysel CAE, yaranın doğrudan gözlemlenmesi ile tanı
- ▶ Altta yatan dokuların veya organ boşluğunun tutulumundan endişe ediliyorsa → görüntüleme
 - ▶ Sistemik bir enfeksiyon belirti veya bulgu varlığında tanı için
 - ▶ Kaynak kontrolü gerektiren drene olmamış bir apseyi değerlendirmek için

Cerrahi Alan Enfeksiyonları - Tanı



- ▶ Görüntüleme
- ▶ Ultrason yaygın olarak kullanılan bir görüntüleme tekniğidir
- ▶ deri altı dokulardaki sıvı varlığını belirleyebilir.
- ▶ derin veya organ boşluklu CAE → BT / MR
- ▶ GIS rezeksiyonlarından sonra anastomoz kaçağı? İntraabdominal enf? → oral kontrast
 - ▶ Görüntüleme de ekstralüminal kontrast ve/veya hava varlığı → perforasyon?

Cerrahi Alan Enfeksiyonları - Tanı



► Kültür

- Açık yara ya da yüzeyel CAE tanısı için cerrah tarafından yara aıldıysa; Gram boya ve kx alınmalı

Cerrahi Alan Enfeksiyonları - Tanı



► Sürüntü kültürü

- doğrudan açık yaradaki spesifik enfeksiyon bölgesinden alınmalı
- Yara çevresinden alınan sürüntü kx; genellikle polimikrobiyal üreme, kolonizasyon?

► Cerrahi debridman sırasında,

- sentetik materyal (örn. cerrahi ip, implant) veya nekrotik materyal örneği de kültür için gönderilebilir.
- Ampirik tedaviye erken başlamak için; Gram boyaması
- Spesifik tedavi; perop kültür sonucuna göre
- Tedavi devamında; direnç düşünülürse, antibiyogram için drenden akıntı kx

Cerrahi Alan Enfeksiyonları - Tanı



- ▶ Enfekte yara; kx negatif ise

- ▶ atipik bir enfeksiyon?
- ▶ mantar enfeksiyonu?

Özellikle hasta immunsupresif tdv alıyorsa

ARB ve mantar kültürlerinin alınması göz önünde bulundurulmalıdır.

- ▶ Sistemik enfeksiyon semptomları varsa

eşzamanlı kan kültürleri alınmalı

HK'ler de-eskalasyon için önemlidir

Cerrahi Alan Enfeksiyonları Ayırıcı Tanı



- ▶ Sütür materyaline karşı reaksiyonlar?
- ▶ Pansumanlara veya cilt hazırlama malzemelerine karşı aşırı duyarlılık?
- ▶ Subkutan hematom veya seroma?

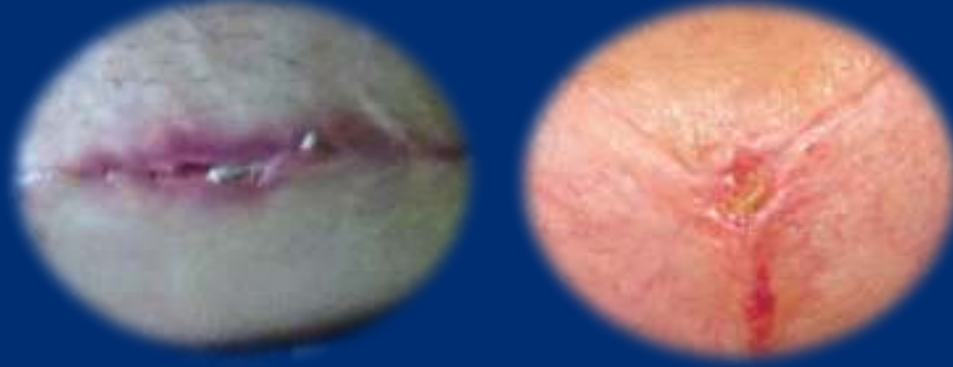
- ▶ Cilt reaksiyonlarına ilişkin ayrıntılı bir anamnez
- ▶ Preop kızarıklık varlığı açısından ameliyat notlarının gözden geçirilmesi

Cerrahi Alan Enfeksiyonları Ayırıcı Tanı



- ▶ Pansuman bandına karşı kontakt dermatit
- ▶ Topikal AB verildikten sonra alerjik dermatit gelişmiş

Cerrahi Alan Enfeksiyonları Ayırıcı Tanı



► Dikiş apsesi

- Subkütiküler veya derin doku düğümü bölgesinde gelişen tipik olarak küçük bir sinüs yolu
- Akıntı yoksa enfeksiyon olarak değerlendirilmemeli
- Tipik olarak lokal yara bakımı dışında tedavi gerektirmez.
- Sütürün çıkarılması ve mümkünse reaksiyona neden olan materyalden gelecekte kaçınılması önerilir.

Cerrahi Alan Enfeksiyonları Ayırıcı Tanı



- ▶ Hematom veya seroma; Enfeksiyondan ayırt etmek zor
- ▶ Aniden gelişen önemli bir hematoma veya bir insizyondan akut kan akması, hemoglobinde eşzamanlı düşüş → CAE'da beklenmez; hematoma düşünülür
- ▶ Seroma
 - palpasyon ile ağrısız fluktuasyon
 - Eritem olabilir / olmayabilir
- ▶ Ultrason veya BT
 - hematom / seromanın ayrımı
 - kan / seröz sıvı / pürülan mayi ayrımı



Cerrahi Alan Enfeksiyonları – Yönetim



- ▶ Yara eksplorasyonu ve debridman
- ▶ Şüpheli/doğrulanmış yüzeysel/derin insizyonel CAE tedavisi
 - yaranın açılması
 - enfekte sıvının drenajı
 - enfekte mayiden kültür alınması
 - nekrotik ve devitalize dokunun debridmanı (mutlak şart)

Cerrahi Alan Enfeksiyonları – Yönetim



- ▶ Yabancı cisimler çıkarılmalı
iyileşmeyi geciktirir, enfeksiyona yol açabilir
- ▶ Laparotomi yaralarının CAE'lerinde, evizasyon riski oluştursa bile, boşta kalan fasya sütürlerinin çıkarılması gerekmektedir.
- ▶ Nekrotik doku kalmayana ve granülasyon dokusu oluşana kadar seri debridmana devam edilmelidir.

Steed DL. Debridement. *Am J Surg.* 2004;187(5A):71S-74S. doi:10.1016/S0002-9610(03)00307-6

Cerrahi Alan Enfeksiyonları – Yönetim



- ▶ Antimikrobiyal tedavi
 - enfeksiyonun yaygınlığı
 - sistemik belirtilerin varlığı
 - hastanın komorbid durumlarına göre karar ver
- ▶ Yüzeysel CAE → her zaman gerekli değil
- ▶ Derin insizyonel CAE ve organ/boşluk CAE → genellikle gerekli

Cerrahi Alan Enfeksiyonları – Yönetim



- ▶ Antibiyotikler endikasyonları
 - ▶ İnsizyon hattında selülit varlığı
 - ▶ Enfekte alan içinde implante edilmiş materyal
 - ▶ Enfeksiyonun sistemik belirtilerinin varlığı
 - ▶ Kaynak kontrolüne rağmen septik şok varlığı

Seidelman JL, Smith B, Shoff C, et al. Serious superficial incisional surgical site infections (SSISIs): A proposed surveillance definition. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2019;40(11):1258-1259. doi:10.1017/ice.2019.174

Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft-tissue infections [published correction appears in *Clin Infect Dis.* 2005 Dec 15;41(12):1830] [published correction appears in *Clin Infect Dis.* 2006 Apr 15;42(8):1219. Dosage error in article text]. *Clin Infect Dis.* 2005;41(10):1373-1406. doi:10.1086/497143

Cerrahi Alan Enfeksiyonları – Yönetim



▶ Antibiyotikler endikasyonları

- ▶ İnsizyon hattında selülit varlığı
- ▶ Enfekte alan içinde implante edilmiş materyal
- ▶ Enfeksiyonun sistemik belirtilerinin varlığı
- ▶ Kaynak kontrolüne rağmen septik şok varlığı

Cerrahi insizyonla ilişkili selülit

- Akıntı ya da koleksiyon olmak zorunda değil

Debridman veya drenajdan sonra

- ciltte selülit
 - deri altı veya daha derin dokuda kalıcı enflamasyon
- yani, kaynak kontrolü sağlanamadı

Seidelman JL, Smith B, Shoff C, et al. Serious superficial incisional surgical site infections (SSISIs): A proposed surveillance definition. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2019;40(11):1258-1259. doi:10.1017/ice.2019.174

Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft-tissue infections [published correction appears in *Clin Infect Dis.* 2005 Dec 15;41(12):1830] [published correction appears in *Clin Infect Dis.* 2006 Apr 15;42(8):1219. Dosage error in article text]. *Clin Infect Dis.* 2005;41(10):1373-1406. doi:10.1086/497143

Cerrahi Alan Enfeksiyonları – Yönetim



► Antibiyotikler endikasyonları

- İnsizyon hattında selülit varlığı
- Enfekte alan içinde implante edilmiş materyal
- Enfeksiyonun sistemik belirtilerinin varlığı
- Kaynak kontrolüne rağmen septik şok varlığı

Mesh
Vasküler greftler
Ortopedik enstrumentasyon

Seidelman JL, Smith B, Shoff C, et al. Serious superficial incisional surgical site infections (SSISIs): A proposed surveillance definition. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2019;40(11):1258-1259. doi:10.1017/ice.2019.174

Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft-tissue infections [published correction appears in *Clin Infect Dis.* 2005 Dec 15;41(12):1830] [published correction appears in *Clin Infect Dis.* 2006 Apr 15;42(8):1219. Dosage error in article text]. *Clin Infect Dis.* 2005;41(10):1373-1406. doi:10.1086/497143

Cerrahi Alan Enfeksiyonları – Yönetim



► Antibiyotikler endikasyonları

- İnsizyon hattında selülit varlığı
- Enfekte alan içinde implante edilmiş materyal
- Enfeksiyonun sistemik belirtilerinin varlığı
- Kaynak kontrolüne rağmen septik şok varlığı

ateş $\geq 38^{\circ}\text{C}$
WBC ≥ 12000

Seidelman JL, Smith B, Shoff C, et al. Serious superficial incisional surgical site infections (SSISIs): A proposed surveillance definition. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2019;40(11):1258-1259. doi:10.1017/ice.2019.174

Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft-tissue infections [published correction appears in *Clin Infect Dis.* 2005 Dec 15;41(12):1830] [published correction appears in *Clin Infect Dis.* 2006 Apr 15;42(8):1219. Dosage error in article text]. *Clin Infect Dis.* 2005;41(10):1373-1406. doi:10.1086/497143

Cerrahi Alan Enfeksiyonları – Yönetim



- Enfekte cerrahi yaralardan izole edilen en yaygın patojenler:

Staphylococcus aureus

koagülaz-negatif stafilokoklar

Streptococcus spp

Enterococcus spp

Cerrahi Alan Enfeksiyonları – Yönetim

▶ Ampirik antibiyotik seçimi

- ▶ Gram boyaması sonucu
- ▶ Yara sınıfı
- ▶ Yaranın bulunduğu bölge
- ▶ Daha önce antibiyotiklere maruz kalma
- ▶ Antibiyotiğe dirençli organizmalarla kolonizasyon öyküsü

▶ Ampirik gram-negatif tedavi genellikle gerekli değildir

- ▶ travmatik yaralanma
- ▶ gastrointestinal sistem perforasyon
- ▶ yaranın gros kontaminasyonu

→ gram-negatif koliformlar, anaerobik organizmalar, Gram-pozitif cilt florası kapsamalı

▶ Kesin antimikrobiyal tedavi → kültür antibiyogram



Cerrahi Alan Enfeksiyonları – Yönetim



- ▶ Tedavi Süresi
- ▶ Yabancı cisim yoksa
 - ▶ Selülitin iyileşince ve/veya lökositoz gibi AFR normalleşince KES
 - ▶ Kılavuzlar, debridmana rağmen iyileşmeyen selülit için sadece 24-48 saatlik antibiyotik yeterli

Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the Infectious Diseases Society of America [published correction appears in *Clin Infect Dis*. 2015 May 1;60(9):1448. Dosage error in article text]. *Clin Infect Dis*. 2014;59(2):e10-e52. doi:10.1093/cid/ciu444

May AK, Stafford RE, Bulger EM, et al. Treatment of complicated skin and soft tissue infections. *Surg Infect (Larchmt)*. 2009;10(5):467-499. doi:10.1089/sur.2009.012

▶ Karın içi organ/boşluk CAE

- ▶ kaynak kontrolü sağlandıktan 4 gün

Sawyer RG, Claridge JA, Nathens AB, et al. Trial of short-course antimicrobial therapy for intraabdominal infection [published correction appears in *N Engl J Med*. 2018 Jan 25;:null]. *N Engl J Med*. 2015;372(21):1996-2005. doi:10.1056/NEJMoa1411162

Cerrahi Alan Enfeksiyonları – Yönetim



- ▶ Tedavi Süresi
- ▶ Komplike CAE
 - ▶ Tedavinin 24. saatinde enfeksiyonda kötüleşme → AB eskalasyonu? Yara eksplorasyonu ve debridmanı?
 - ▶ *Streptococcus* veya *clostridial* spp ile nekrotizan yumuşak doku enfeksiyonu gelişebilir.
- ▶ Çıkarılamayan yabancı cisim (+) derin insizyonel CAE veya organ/boşluk CAE:
 - ▶ uzun süreli intravenöz antimikrobiyal tedavi?
 - ▶ bazı durumlarda ömür boyu baskılayıcı antimikrobiyal tedavi ?

Cerrahi Alan Enfeksiyonları – Yönetim



► Yara pansumanı

- Nemi ve sıcaklığı koruyan sargılar iyileşmeyi kolaylaştırır

Ovington LG. Hanging wet-to-dry dressings out to dry. *Home Healthc Nurse*. 2001;19(8):477-484. doi:10.1097/00004045-200108000-00007

- Nem tutulması önemlidir çünkü yara sıvıları yeniden epitelizasyonu kolaylaştıran ve otolitik debridmanı teşvik eden doku büyüme faktörleri içerir.

- Gazlı bez normal salin ile nemlendirilir ve yaranın içine yerleştirilir ve kuru gazlı bez katmanları ile örtülür

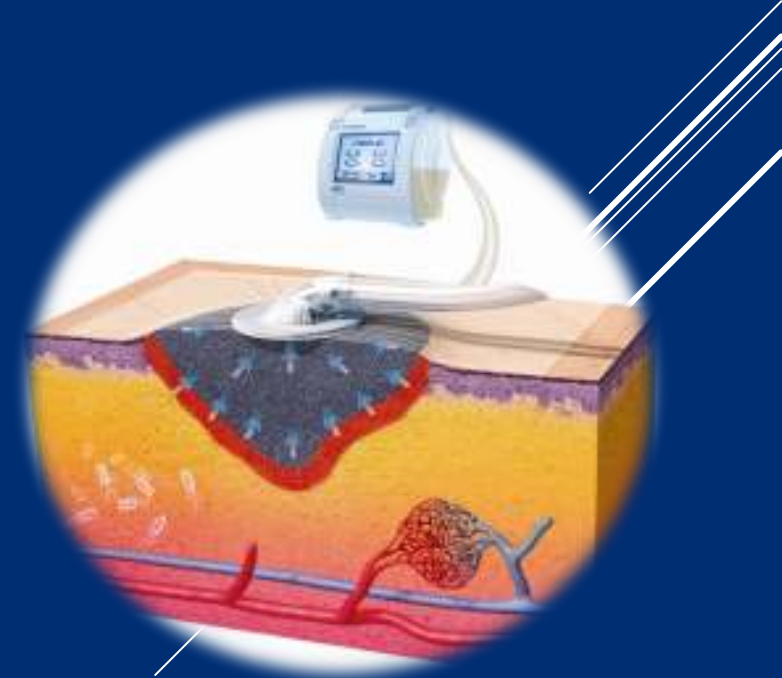
Ovington LG. Hanging wet-to-dry dressings out to dry. *Home Healthc Nurse*. 2001;19(8):477-484. doi:10.1097/00004045-200108000-00007

- Gazlı bez çıkarılırken, nekrotik doku ile birlikte çıkar; debridman!
- Debridman ihtiyacı kalmadığında, daha az travmatik olan bir malzeme
- Pansuman değişiklikleri başlangıçta günde üç kez! Yara yüzeyi çoğunlukla granülasyon dokusuyla kaplanana kadar devam
- Daha sonra iyileşme sürecini bozmamak için pansumanlar 1-2 gün ara ile

Cerrahi Alan Enfeksiyonları – Yönetim



- ▶ Negatif basınçlı yara tedavisi (NPWT; vacuum-assisted wound closure; VAC)
 - ▶ Pansuman ile sekonder iyileşmeye bırakılan yaralarda tedavi alternatifi
 - ▶ Terapötik VAC
 - ▶ temiz, granüllü bir tabana sahip açık yaralarda
 - ▶ aşırı sıvı birikimini azaltır
 - ▶ yaranın boyutunu azaltır
- ▶ VAC'ın CAE erken tedavisinde kullanım?
 - ▶ yara yeterince izlenemediği için takip zorlaşır
CAE'nin ilerlemesine izin verebilir



Cerrahi Alan Enfeksiyonları – Yönetim



- ▶ Protez varlığında,
protez çıkarılmadan CAE'nun tedavi edilme riski
implante materyallerin çıkarılmasıyla ilişkili risklere karşı tartılmalıdır.

Cerrahi Alan Enfeksiyonları – Yönetim



► Vasküler greftler

- Tipik olarak revaskülarizasyon ile birlikte enfekte greft segmentinin çıkarılması
- Yeni bir bypass grefti kullanılırsa, enfekte olmayan bir alandan tünel açılması

► Ortopedik enstrümantasyon

- Yara irigasyonu ve debridmanı
- Yara içi antibiyotik emdirilmiş boncukların yerleştirilmesi
- Protezin çıkarılması
- Kemik debridmanı

Cerrahi Alan Enfeksiyonları – Yönetim



- ▶ CAE insidansını azaltmak için
 - ▶ antibiyotik irrigasyonu
 - ▶ topikal antimikrobiyal ajanlar
 - ▶ antibiyotik sütürler
 - ▶ antimikrobiyal pansumanlar

çeşitli topikal ve lokal antibiyotik uygulama yöntemleri kullanılmıştır.

- O'Neal PB, Itani KM. Antimicrobial Formulation and Delivery in the Prevention of Surgical Site Infection. *Surg Infect (Larchmt)*. 2016;17(3):275-285. doi:10.1089/sur.2015.272
- Brehant O, Sabbagh C, Lehert P, Dhahri A, Rebibo L, Regimbeau JM. The gentamicin-collagen sponge for surgical site infection prophylaxis in colorectal surgery: a prospective case-matched study of 606 cases. *Int J Colorectal Dis*. 2013;28(1):119-125. doi:10.1007/s00384-012-1557-9
- Bakhsheshian J, Dahdaleh NS, Lam SK, Savage JW, Smith ZA. The use of vancomycin powder in modern spine surgery: systematic review and meta-analysis of the clinical evidence. *World Neurosurg*. 2015;83(5):816-823. doi:10.1016/j.wneu.2014.12.033
- McHugh SM, Collins CJ, Corrigan MA, Hill AD, Humphreys H. The role of topical antibiotics used as prophylaxis in surgical site infection prevention. *J Antimicrob Chemother*. 2011;66(4):693-701. doi:10.1093/jac/dkr009
- Nakamura T, Kashimura N, Noji T, et al. Triclosan-coated sutures reduce the incidence of wound infections and the costs after colorectal surgery: a randomized controlled trial. *Surgery*. 2013;143(4):576-583. doi:10.1016/j.surg.2012.11.018
- Wang ZX, Jiang CP, Cao Y, Ding YT. Systematic review and meta-analysis of triclosan-coated sutures for the prevention of surgical-site infection. *Br J Surg*. 2013;100(4):465-473. doi:10.1002/bjs.9062
- Guo J, Pan LH, Li YX, et al. Efficacy of triclosan-coated sutures for reducing risk of surgical site infection in adults: a meta-analysis of randomized clinical trials. *J Surg Res*. 2016;201(1):105-117. doi:10.1016/j.jss.2015.10.015
- Elsolh B, Zhang L, Patel SV. The Effect of Antibiotic-Coated Sutures on the Incidence of Surgical Site Infections in Abdominal Closures: a Meta-Analysis. *J Gastrointest Surg*. 2017;21(5):896-903. doi:10.1007/s11605-017-3357-6
- de Jonge SW, Atema JJ, Solomkin JS, Boermeester MA. Meta-analysis and trial sequential analysis of triclosan-coated sutures for the prevention of surgical-site infection. *Br J Surg*. 2017;104(2):e118-e133. doi:10.1002/bjs.10445

CAE ÖNLENMESİNE YÖNELİK KONTROL ÖNLEMLERİ



- ▶ Uygun antibiyotik kullanımı
- ▶ Epilasyon yaklaşımı
- ▶ Glukoz yönetimi
- ▶ Termoregülasyon için programlar başlatan hastaneler

bir yıl içinde CAE oranlarında ortalama %27'lik bir düşüş bildirmiştir
(%2,3'ten %1,7'ye)

CAE ÖNLENMESİNE YÖNELİK KONTROL ÖNLEMLERİ



► Ameliyatın zamanlaması

- Ameliyatın diğer tedavilere göre zamanlaması, yara komplikasyonları ve CAE gelişme riskini etkileyebilir.

► Acil cerrahi

- Acil cerrahi uygulanan hastalarda CAE dahil olmak üzere olumsuz sonuç
- Bazı durumlarda, acil bir durumu daha elektif bir duruma dönüştürmek için geçici önlemler kullanılabilir.

► Kanser tedavisi

- KT ve RT sonrası uygulanan cerrahi girişimlerde CAE riski artar

CAE ÖNLENMESİNE YÖNELİK KONTROL ÖNLEMLERİ



► Malnütrisyon

- Hipoalbüminemi (<30 mg/dL) normal albümine kıyasla CAE riskini altı kat artırır
- Bununla birlikte, iki çalışmada yetersiz beslenen hastalara total parenteral beslenme sağlamak için ameliyatın ertelenmesinden hiçbir fayda elde edilmemiştir
- Buna karşın, bir meta-analiz glutamin ve/veya arginin içeren enteral diyet alan hastalarda ameliyat sonrası enfeksiyon komplikasyonlarında azalma olduğunu göstermiştir

Hennessey DB, Burke JP, Ni-Dhonochu T, Shields C, Winter DC, Mealy K. Preoperative hypoalbuminemia is an independent risk factor for the development of surgical site infection following gastrointestinal surgery: a multi-institutional study. *Ann Surg.* 2010;252(2):325-329. doi:10.1097/SLA.0b013e3181e9819a

Marimuthu K, Varadhan KK, Ljungqvist O, Lobo DN. A meta-analysis of the effect of combinations of immune modulating nutrients on outcome in patients undergoing major open gastrointestinal surgery. *Ann Surg.* 2012;255(6):1060-1068. doi:10.1097/SLA.0b013e318252edf8

CAE ÖNLENMESİNE YÖNELİK KONTROL ÖNLEMLERİ



► Uzak bölge enfeksiyonu

- Elektif cerrahi öncesinde, uzak bir bölgede aktif enfeksiyon kanıtı olan hastalarda önce enfeksiyon tedavisi tamamlanmalıdır (özl. Protez op)
- Acil cerrahi gerekli ise kar-zarar dengesine göre hareket edilmeli

► Açık cerrahiye karşı minimal invaziv girişim

- Minimal invaziv ve laparoskopik işlemler sonrasında CAE riski daha az

Gandaglia G, Ghani KR, Sood A, et al. Effect of minimally invasive surgery on the risk for surgical site infections: results from the National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) Database. *JAMA Surg.* 2014;149(10):1039-1044. doi:10.1001/jamasurg.2014.292

Gaynes RP, Culver DH, Horan TC, Edwards JR, Richards C, Tolson JS. Surgical site infection (SSI) rates in the United States, 1992-1998: the National Nosocomial Infections Surveillance System basic SSI risk index. *Clin Infect Dis.* 2001;33 Suppl 2:S69-S77. doi:10.1086/321860

CAE ÖNLENMESİNE YÖNELİK KONTROL ÖNLEMLERİ



► Sigaranın bırakılması

- Sigara kullanımı ile tüm cerrahi komplikasyonlar gibi CEA riski de artar

Nolan MB, Martin DP, Thompson R, Schroeder DR, Hanson AC, Warner DO. Association Between Smoking Status, Preoperative Exhaled Carbon Monoxide Levels, and Postoperative Surgical Site Infection in Patients Undergoing Elective Surgery [published correction appears in JAMA Surg. 2017 May 1;152(5):508

JAMA Surg. 2017;152(5):476-483. doi:10.1001/jamasurg.2016.5704

- Sigarayı bırakanlar için risk, halen sigara içenler ile hiç sigara içmemiş olanlar arasında orta düzeyde

- Pulmoner komplikasyon riskini azaltmak için elektif cerrahiden 4-6 hafta önce sigaranın bırakılması önerilir

- Sigaranın bırakılması ile CAE dahil tüm yara komplikasyonları azalır

Sorensen LT, Karlsmark T, Gottrup F. Abstinence from smoking reduces incisional wound infection: a randomized controlled trial. *Ann Surg.* 2003;238(1):1-5. doi:10.1097/01.SLA.0000074980.39700.31

Nåsell H, Adami J, Samnegård E, Tønnesen H, Ponzer S. Effect of smoking cessation intervention on results of acute fracture surgery: a randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92(6):1335-1342. doi:10.2106/JBJS.I.00627

Myles PS, Iacono GA, Hunt JO, et al. Risk of respiratory complications and wound infection in patients undergoing ambulatory surgery: smokers versus nonsmokers. *Anesthesiology.* 2002;97(4):842-847. doi:10.1097/00000542-200210000-00015

Møller AM, Villebro N, Pedersen T, Tønnesen H. Effect of preoperative smoking intervention on postoperative complications: a randomised clinical trial. *Lancet.* 2002;359(9301):114-117. doi:10.1016/S0140-6736(02)07369-5]

CAE ÖNLENMESİNE YÖNELİK KONTROL ÖNLEMLERİ



► Bağırsak hazırlığı

- Kolon cerrahisi öncesinde bağırsak hazırlığı CAE oranlarını azaltır.
- Doğrudan kolonu içermeyen diğer karın içi ameliyatlara birlikte bağırsak hazırlığının CAE ve protez enfeksiyonu gibi diğer enfeksiyonları azaltma kanıtı yok

Krpata DM, Haskins IN, Phillips S, et al. Does Preoperative Bowel Preparation Reduce Surgical Site Infections During Elective Ventral Hernia Repair?. *J Am Coll Surg.* 2017;224(2):204-211. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2016.10.049

Enfeksiyon Kontrol Programı



► Enfeksiyon kontrol programı, CAE'larının önlenmesinin önemli bir parçasıdır

Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Surg Infect (Larchmt)*. 2013;14(1):73-156. doi:10.1089/sur.2013.9999

Fan CJ, Pawlik TM, Daniels T, et al. Association of Safety Culture with Surgical Site Infection Outcomes. *J Am Coll Surg*. 2016;222(2):122-128. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2015.11.008

► Etkili bir program, CAE oranını %40 oranında azaltabilir

Haley RW, Quade D, Freeman HE, Bennett JV. The SENIC Project. Study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC Project). Summary of study design. *Am J Epidemiol*. 1980;111(5):472-485. doi:10.1093/oxfordjournals.aje.a112928

Haley RW, Culver DH, White JW, et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol*. 1985;121(2):182-205. doi:10.1093/oxfordjournals.aje.a113990]

Enfeksiyon Kontrol Programı



- ▶ Ameliyathane temizliğinin yanı sıra CAP'nin zamanında uygulanması, ameliyat tekniği de önemlidir
- ▶ Ameliyathane temizliği ve dezenfeksiyonu
 - ▶ ilk vakadan önce
 - ▶ Vaka aralarında
 - ▶ Son vakadan sonrayüzeylerin temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi
tüm ameliyathane personelinin ortak sorumluluklarıdır

Enfeksiyon Kontrol Programı

- ▶ el hijyeni
- ▶ ameliyathane personelinin eldiven ve KKE kullanması
- ▶ hasta dekolonizasyonu
- ▶ cilt antisepsisi
- ▶ tıraş yerine tüylerin kesilmesi

gibi bir dizi başka perioperatif enfeksiyon kontrol müdahalesi

CAE riskini azaltmak için kullanılır

Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, et al. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017 [published correction appears in JAMA Surg. 2017 Aug 1;152(8):803]. *JAMA Surg.* 2017;152(8):784-791. doi:10.1001/jamasurg.2017.0904

Liu Z, Dumville JC, Norman G, et al. Intraoperative interventions for preventing surgical site infection: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;2(2):CD012653. Published 2018 Feb 6. doi:10.1002/14651858.CD012653.pub2

Ploegmakers IB, Olde Damink SW, Breukink SO. Alternatives to antibiotics for prevention of surgical infection. *Br J Surg.* 2017;104(2):e24-e33. doi:10.1002/bjs.10426

Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999;20(4):250-280. doi:10.1086/501620

- ▶ Bu müdahaleler ile CAE'na yol açan M.O.'ların potansiyel kaynakları olabilen hastane personelinin elleri, saçları, kafa derisi, burun delikleri ve orofarenks florası ile hasta temasını azaltmaktadır



Enfeksiyon Kontrol Programı



- ▶ Cerrahi antimikrobiyal profilaksi
- ▶ CAE'nun önlenmesi için önemli bir müdahaledir

Anwer M, Manzoor S, Muneer N, Qureshi S. Compliance and Effectiveness of WHO Surgical Safety Check list: A JPMC Audit. *Pak J Med Sci.* 2016;32(4):831-835. doi:10.12669/pjms.324.9884



Article

Impact of the Five-Year Intervention of an Antimicrobial Stewardship Program on the Optimal Selection of Surgical Prophylaxis in a Hospital without Antibiotic Prescription Restrictions in Costa Rica: A Retrospective Study

José Pablo Díaz-Madriz ^{1,2,3}, Esteban Zavaleta-Monestel ^{1,*}, Jorge Arturo Villalobos-Madriz ^{1,2}, Carolina Rojas-Chinchilla ^{1,3}, Priscilla Castrillo-Portillo ², Alison Meléndez-Alfaro ², Ana Fernanda Vásquez-Mendoza ³, Gabriel Muñoz-Gutiérrez ³ and Sebastián Arguedas-Chacón ^{1,3}

AMY programı ile

- Cerrahi işlemlerde uygun antibiyotik profilaksisi seçilme oranı %80'e yükselmiş
- Optimum süre yüzdesi %69,1'den ($N = 1598$) %78,0'a ($N = 841$) yükselmiş ($p < 0,001$).
- Seftriakson tüketimi önemli ölçüde azalırken, sefazolin kullanımı dokuz kattan fazla artmış.
- Müdahale sonrasında herhangi bir ciddi yan etki veya cerrahi alan enfeksiyonlarında artış tespit edilmemiş.

Enfeksiyon Kontrol Programı



► *S. aureus* dekolonizasyonu

► *S. aureus* taraması ve dekolonizasyonuna yönelik en uygun yaklaşım??

► Bazı çalışmalar, ameliyat öncesi dekolonizasyonun CAE oranlarını azalttığını gösterir

Hebert C, Robicsek A. Decolonization therapy in infection control. *Curr Opin Infect Dis.* 2010;23(4):340-345. doi:10.1097/QCO.0b013e32833ae214

Bode LG, Kluytmans JA, Wertheim HF, et al. Preventing surgical-site infections in nasal carriers of *Staphylococcus aureus*. *N Engl J Med.* 2010;362(1):9-17. doi:10.1056/NEJMoa0808939

Bebko SP, Green DM, Awad SS. Effect of a preoperative decontamination protocol on surgical site infections in patients undergoing elective orthopedic surgery with hardware implantation. *JAMA Surg.* 2015;150(5):390-395. doi:10.1001/jamasurg.2014.3480

► Bazı çalışmalara göre faydası yok

Harbarth S, Fankhauser C, Schrenzel J, et al. Universal screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at hospital admission and nosocomial infection in surgical patients. *JAMA.* 2008;299(10):1149-1157. doi:10.1001/jama.299.10.1149

► *S. aureus* dekolonizasyonu en çok ortopedik veya kardiyak işlemlerde faydalı

Schweizer M, Perencevich E, McDanel J, et al. Effectiveness of a bundled intervention of decolonization and prophylaxis to decrease Gram positive surgical site infections after cardiac or orthopedic surgery: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2013;346:f2743. Published 2013 Jun 13. doi:10.1136/bmj.f2743

► Dekolonizasyon hem MRSA hem de MSSA için olmalı

Enfeksiyon Kontrol Programı



► Cilt antisepsisi

► Cilt florasının yükünü azaltmak için insizyondan önce cilt antisepsisi

Global guidelines for the prevention of surgical site infection. World Health Organization 2016 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0095752/pdf/PubMedHealth_PMH0095752.pdf
Anderson DJ, Podgorny K, Berríos-Torres SI, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014;35(6):605-627. doi:10.1086/676022

► Topikal antiseptik ajanlar cilt bakterilerini tamamen ortadan kaldıramaz

► kıl foliküllerinde ve yağ bezlerinde bulunan mikroorganizmalar kaldırılamaz

Selwyn S, Ellis H. Skin bacteria and skin disinfection reconsidered. *Br Med J.* 1972;1(5793):136-140. doi:10.1136/bmj.1.5793.136

► Ameliyat geçirecek hastaların rutin cilt hazırlığı için

► klorheksidin/alkol bazlı cilt antiseptikleri

► Temiz ve temiz-kontamine cerrahi için çeşitli meta-analizler

► preoperatif cilt temizliği; klorheksidin/alkol bazlı preparatları > povidon-iyot preparatları

Privitera GP, Costa AL, Brusaferrò S, et al. Skin antiseptics with chlorhexidine versus iodine for the prevention of surgical site infection: A systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control.* 2017;45(2):180-189. doi:10.1016/j.ajic.2016.09.017

Dumville JC, McFarlane E, Edwards P, Lipp A, Holmes A, Liu Z. Preoperative skin antiseptics for preventing surgical wound infections after clean surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;2015(4):CD003949. Published 2015 Apr 21. doi:10.1002/14651858.CD003949.pub4

Noorani A, Rabey N, Walsh SR, Davies RJ. Systematic review and meta-analysis of preoperative antiseptics with chlorhexidine versus povidone-iodine in clean-contaminated surgery. *Br J Surg.* 2010;97(11):1614-1620. doi:10.1002/bjs.7214

Enfeksiyon Kontrol Programı



► Epilasyon

- Epilasyon yöntemlerinde CAE riski; tıraş (%5,6) > kırpma (%1,7) > tüy dökücü kremler (%0,6)

Cruse PJ, Foord R. The epidemiology of wound infection. A 10-year prospective study of 62,939 wounds. *Surg Clin North Am.* 1980;60(1):27-40. doi:10.1016/s0039-6109(16)42031-1

- Jiletler; büyük cilt kesiklerine neden olur
- Saç kesme makineleri jiletlere göre daha az yaralanma
- Tüy dökücü ajanlar cilt yüzeyinde herhangi bir yaralanmaya neden olmaz

Hamilton HW, Hamilton KR, Lone FJ. Preoperative hair removal. *Can J Surg.* 1977;20(3):269-275.

- Tüylerin alınma zamanı → en düşük CAE oranları cerrahi insizyondan hemen önce

Seropian R, Reynolds BM. Wound infections after preoperative depilatory versus razor preparation. *Am J Surg.* 1971;121(3):251-254. doi:10.1016/0002-9610(71)90199-1

Enfeksiyon Kontrol Programı



► Epilasyon

- Planlanan ameliyat bölgesinde tüyler jiletle tıraş edilmemeli
- Epilasyon mutlaka gerekliyse, kesme makineleri veya tüy dökücü ajanlar
- Ameliyat öncesi epilasyon CAE riskinde artış

Mishriki SF, Law DJ, Jeffery PJ. Factors affecting the incidence of postoperative wound infection. *J Hosp Infect.* 1990;16(3):223-230. doi:10.1016/0195-6701(90)90110-a
Cruse PJ, Foord R. The epidemiology of wound infection. A 10-year prospective study of 62,939 wounds. *Surg Clin North Am.* 1980;60(1):27-40. doi:10.1016/s0039-6105(16)42031-1
Lefebvre A, Saliou P, Lucet JC, et al. Preoperative hair removal and surgical site infections: network meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hosp Infect.* 2015;91(2):100-108. doi:10.1016/j.jhin.2015.06.020].

- Yapılan 19 çalışmayı içeren bir meta-analiz, tıraş yoluyla epilasyon ile karşılaştırıldığında epilasyon yapılmamasının önemli ölçüde daha düşük CAE riski ile ilişkili
 - göreceli risk [RR] 0,56, %95 CI 0,34 ila 0,96

Lefebvre A, Saliou P, Lucet JC, et al. Preoperative hair removal and surgical site infections: network meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hosp Infect.* 2015;91(2):100-108. doi:10.1016/j.jhin.2015.06.020

Enfeksiyon Kontrol Programı



► Normotermiyi koruyun

- Cerrahide termoregülasyona yönelik optimal yaklaşım?
- Perioperatif hipotermi
 - VK↑ subkutan oksijen gerilimini ↓CAE riski ↑
 - CAE riskini azaltmak için perioperatif normotermi sağlanmalı

Anderson DJ, Podgorny K, Berríos-Torres SI, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014;35(6):605-627. doi:10.1086/676022].

Enfeksiyon Kontrol Programı



► Ameliyathanedeki trafiği sınırlayın

- Ameliyathanedeki kişi sayısı ve kapı açıklıklarının sayısı yalnızca gerekli olanlarla sınırlandırılmalı
- Ameliyathanedeki kişi sayısı ve kapı açıklıklarının sayısı havadaki partiküllerin sayısı ile ilişkili

Andersson AE, Bergh I, Karlsson J, Eriksson BI, Nilsson K. Traffic flow in the operating room: an explorative and descriptive study on air quality during orthopedic trauma implant surgery. *Am J Infect Control*. 2012;40(8):750-755. doi:10.1016/j.ajic.2011.06.015

Smith EB, Raphael IJ, Maltenfort MG, Honsawek S, Dolan K, Younkens EA. The effect of laminar air flow and door openings on operating room contamination. *J Arthroplasty*. 2013;28(9):1482-1485. doi:10.1016/j.arth.2013.06.012

Enfeksiyon Kontrol Programı



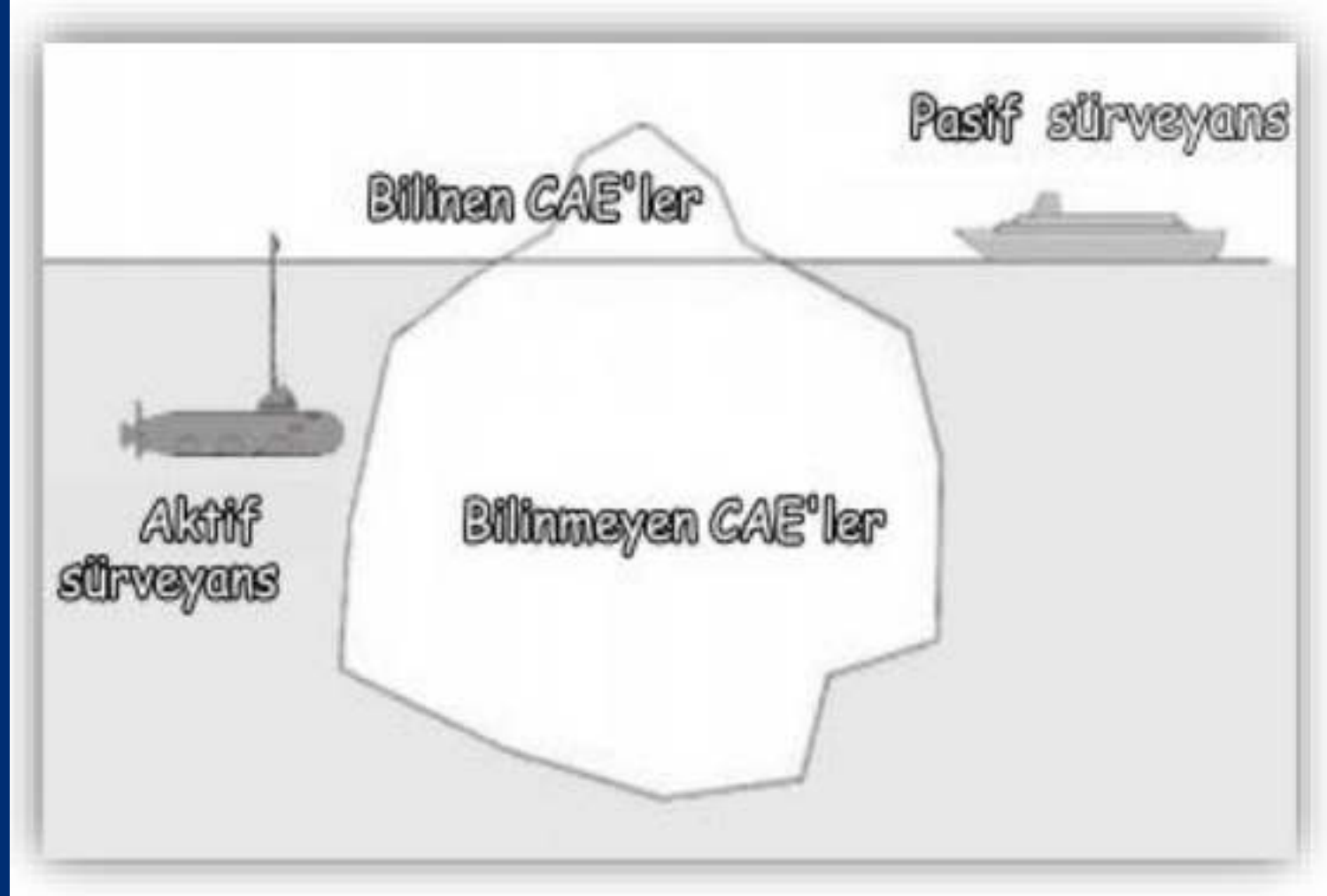
► Laminer hava akışı kullanımı

- Laminer akım, partikülsüz havayı aseptik ameliyat alanı üzerinde tek tip bir hızda (dikey veya yatay olarak) hareket ettirmek
- Laminer hava akım kullanımı, protez materyal implantasyonu yapılan hastalar için ameliyathanedeki mikroorganizma yükünü azaltmanın bir yolu
- Rutin kullanımını destekleyen yeterli kanıt yoktur

Global guidelines for the prevention of surgical site infection. World Health Organization 2016 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0095752/pdf/PubMedHealth_PMH0095752.pdf

Smith EB, Raphael IJ, Maltenfort MG, Honsawek S, Dolan K, Younkens EA. The effect of laminar air flow and door openings on operating room contamination. *J Arthroplasty*. 2013;28(9):1482-1485. doi:10.1016/j.arth.2013.06.012

Zheng H, Barnett AG, Merollini K, et al. Control strategies to prevent total hip replacement-related infections: a systematic review and mixed treatment comparison. *BMJ Open*. 2014;4(3):e003978. Published 2014 Mar 6. doi:10.1136/bmjopen-2013-003978



Kontrol önlemlerinin yanısıra uygun sürveyans uygulamaları ve verilerin karşılaştırmalar yapılarak değerlendirilmesi, CAE oranlarının düşmesine de katkıda bulunmaktadır



Tüm bu kargaşa içinde Enfeksiyon Hastalıkları Uzmanının en önemli görevi
Eğitim ve Farkındalığı Arttırmak