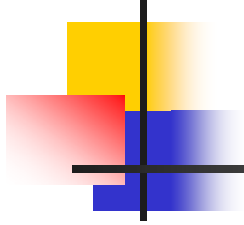


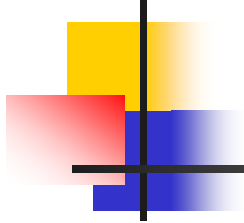


# CERRAHİ ALAN İNFEKSİYONU GELİŞİMİNİ ETKİLEYEN RİSK FAKTÖRLERİ

Uz. Dr. Serap URAL  
Atatürk Eğitim ve Araştırma  
Hastanesi



- Cerrahi alan infeksiyonlarına (CAİ) neden olan risk faktörlerinin bilinmesi ve gerekli önlemlerin alınması CAİ insidansında azalmaya neden olur. Risk faktörlerini, hastaya ve operatif sürece bağlı olmak üzere iki grupta incelemek mümkündür. Operatif sürece bağlı olanlar da operasyon öncesi, operasyon sırası ve operasyon sonrası olmak üzere üç grupta incelenir.



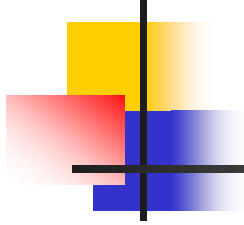
- **Kategori 1A:** Uygulanması kuvvetle tavsiye edilen ve iyi planlanmış deneysel, klinik veya epidemiyolojik çalışmalarla desteklenen uygulamalar.
- **Kategori 1B:** Uygulanması kuvvetle tavsiye edilen ve bazı deneysel, klinik veya epidemiyolojik çalışmalarla ve güçlü teorik bilgilerle desteklenen uygulamalar.
- **Kategori 2:** Uygulanması önerilen ve öneri niteliğinde olan klinik veya epidemiyolojik çalışmalarla veya teorik bilgilerle desteklenen uygulamalar
- **Kanıtlanmamış veri:** Etkinliğe yönelik yeterli kanıtların olmadığı, konsensusa varılmamış uygulamalar.



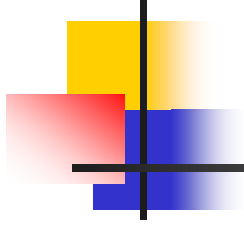
# 1-Hastaya ait risk faktörleri

---

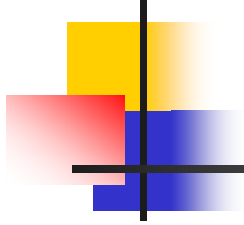
- **Yaş:** Bir yaşı'n altında ve 65 yaşı'n üzerinde CAİ gelişme riski daha fazladır.Yaşı'n ilerlemesi doğal savunma mekanizmalarını zayıflatır, prognozu kötüleştirir.
- **Diabetes Mellitus:** Diyabetik hastalarda infeksiyon riski diğ'er hastalara göre üç kat daha fazla; insüline bağımlı olanlarda oral antidiyabetik kullananlara göre daha fazladır. Perioperatif ve postoperatif ilk 48 saatlik periyot içinde kan glikoz seviyesinin 200 mg/dL nin üzerinde olmasının CAİ riskini arttırdığı bildirilmiştir, bu dönemde 200 mg/dL'nin altında tutulması önerilir (Kategori 1B).



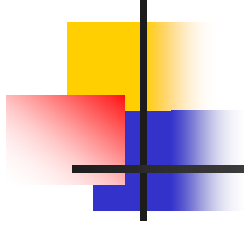
- **Sigara kullanımı:** Sigara içen hastalarda kollajen yapımı azalır, yara iyileşmesi gecikir. Geniş çapta yapılmış prospektif bir çalışmada kardiyak cerrahi sonrası gelişen sternal veya mediastinal CAİ için bağımsız bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir. Elektif operasyonlardan önce 30 gün süreyle kullanılmaması tavsiye edilmektedir (Kategori 1B).



- **Steroid ve immünosüpresif ilaç kullanımı:** Bu durum tartışmalıdır. Steroid ve immünosüpresif ilaç kullanımı ameliyat sonu dönemde inflamatuvar cevabı olumsuz etkiler. Ancak yapılan çalışmalarda bunların kullanılması ile infeksiyon riski arasında ilişkiyi kanıtlayan deliller gösterilememiştir (Kanıtlanmamış veri).

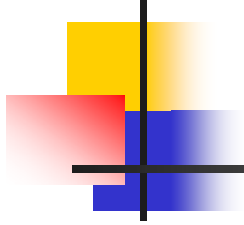


- **Malnütrisyon:** Şiddetli protein-kalori malnütrisyonu yara iyileşmesini bozarak CAİ insidansını ve mortaliteyi arttırır. Serum albümin düzeyindeki düşüklüğün de CAİ gelişimi için önemli bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte bazı iyi planlanmış randomize ve kontrollü çalışmalarda preoperatif nütrisyonel desteğin CAİ riskini azalttığı gösterilememiştir (Kanıtlanmamış veri). Yine de preop ve postop nütrisyonel destek pek çok cerrah ve yoğun bakım uzmanınca önerilmektedir.

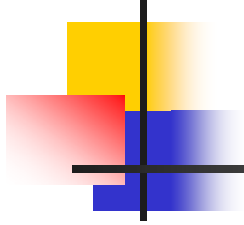


- **Operasyon öncesi hastanede kalış süresinin uzaması:** Hastanede uzun süre yatan olgularda cilt florasındaki mikroorganizmalarda (m.o) artış gözlenir. Bu flora hastanede rastlanan dirençli m.o.ları içerebilir. Operasyon öncesi hastanede kalış süresinin uzamasının CAİ riskini arttıran bir faktör olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir (Kategori 2). Ancak bunların incelenmesinde hastanın hastanede kalış süresinin uzunluğundan ziyade yandaş hastalıkları ve bunların sorunları ile ilgili olduğu görülecektir.

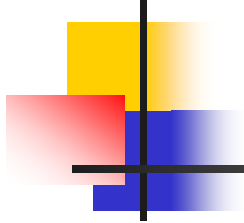




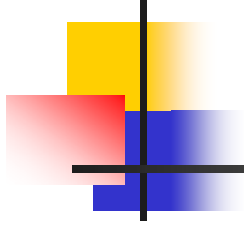
- **Yandaş infeksiyon varlığı:** Cerrahi kliniklerine yatan hastalarda yandaş infeksiyonlar olarak en sık akciğer, üriner sistem, deri ve yumuşak doku infeksiyonları görülür. CAİ riskinin bu durumlarda 2-3 kat arttığı gösterilmiştir. Elektif operasyonlardan önce bu infeksiyonların tanınip mutlaka tedavi edilmesi gerekir. Mümkünse girişim tedavi sonrasına ertelenmelidir (Kategori 1A).



- **Preoperatif dönemde burunda S.aureus kolonizasyonu:** Bu patojen sağlıklı insanların burnunda %20-30 oranında bulunur. Taşıyıcılığın kardiyotorasik operasyonlarda CAİ riskini arttırdığına ilişkin çalışmalar bildirilmiştir. Mupirosin içeren merhemlerin kullanımı ile CAİ insidansının azaldığı gösterilmiştir (Kanıtlanmamış veri). Bu konuda daha çok çalışmalara ihtiyaç vardır.



- **Perioperatif kan transfüzyonu:**  
Perioperatif kan transfüzyonlarının immünosüpresif etki yaptığı bildirilmiştir. Bazı çalışmalarda transfüzyon yapılan hastalarda CAİ riski 2 kat artmıştır. Buna rağmen hasta için gerekli olan kan ürünlerinin CAİ'lerini azaltmak için kesilmesini gerektirecek çalışmalar yoktur (Kategori 1B).



- **Arteriyel oksijen basıncı:** Bir çalışmada supplemental perioperatif oksijen verilmesinin postoperatif CAİ insidansını azaltacağı bildirilmiştir (Kanıtlanmamış veri).
- **Obezite:** İdeal kilonun %20 sinden fazlasının CAİ riskini arttırdığı bildirilmiştir. Bununla birlikte operasyon öncesi hastanın kilo vermesini sağlamak mümkün olmamaktadır.

# 2-OPERATİF SÜREÇLE İLGİLİ FAKTÖRLER



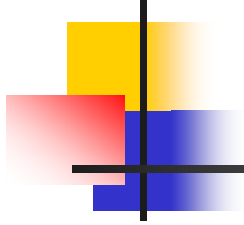
- Cerrahi alan infeksiyonlarında operatif süreçle ilgili faktörler, operasyon öncesinden başlayıp, operasyon esnası ve sonrasında da kapsamaktadır.
- CAİ nin meydana gelmesinde operasyonun tipi, cerrahi yetenek, implant kullanımı, uygun ve yeterli cerrahi hazırlık, antimikrobiyal profilaksi ve çevresel kontaminasyon gibi pekçok faktör rol oynar.



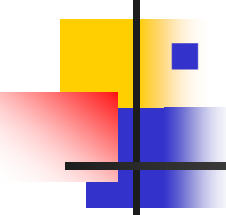
## A-Operasyon öncesine ait risk faktörleri

---

- Operasyon öncesi antiseptik duş:  
Preoperatif antiseptik duş infeksiyon için en önemli kaynak olan cildin mikrobiyal koloni sayısını azaltmaktadır. Operasyon öncesi klorheksidin içeren bir banyo yapıldığında operasyon sonrası yara kontaminasyonunda da azalma olduğu tespit edilmiştir (**kategori 1B**).



- **Operasyon alanının kılıardan temizlenmesi:** Operasyondan önceki günün akşamı cerrahi bölgenin traş edilmesi yüksek bir CAİ riski taşır. Traş esnasında deride oluşacak olan minik yaralanmaların bakteriyel kolonizasyonu arttıracacağı ve buna bağlı olarak CAİ'nin daha fazla görüleceği ortaya konulmuştur.

- 
- Cerrahi alanın traşı yapılacaksa operasyondan hemen önce yapılmalı ve jilet veya bistüri yerine makas, elektrikli traş makinesi veya kıl dökücü kremler kullanılmalıdır (**Kategori 1A**).
  - **Cilt hazırlığı:** Operasyon öncesi insizyonun yapılacağı cilt alanı uygun antiseptik solüsyonlarla temizlenmelidir (**Kategori 1B**). Yetersiz cilt hazırlığı ve kontamine solüsyonlar infeksiyonlara neden olabilir.
  - **Profilaktik antibiyotik kullanımı:** Profilaksinin rasyonel bir biçimde uygulanması CAİ riskini belirgin ölçüde düşürür (**Kategori 1A**).

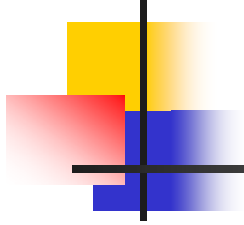




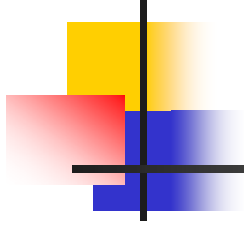
## B-Operasyon dönemine ait risk faktörleri

---

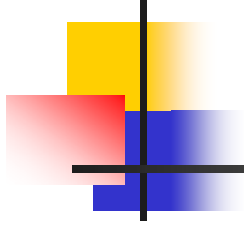
- **Havalandırma:** Operasyon odasının içerdiği mikroorganizma düzeyi bu odaya girip çıkan insan sayısı ile direkt ilişkilidir. Bu yüzden en az sayıda personel ile çalışılmaya özen gösterilmelidir. Ameliyathanede pozitif hava basıncı sağlanmalı, kirli havanın girişi engellenmelidir (Kategori 1B). Konvansiyonel ventilasyon sistemleri havayı bir saatte 15 kez filtre eder, bunun en az üç tanesi temiz hava olmalıdır. Laminar airflow sistemi HEPA filtreler sayesinde ultra temiz hava sağlar. Ortopedik protez operasyonlarında faydalı bulunmuştur (Kategori 2).



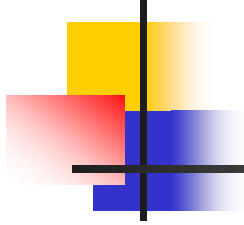
- **Cerrahi aletlerin sterilizasyonu:** Yetersiz sterilizasyon CAİ riskini arttıran bir faktör olarak kabul edilmektedir. Bu yüzden sterilizasyon ünitesinin çalışma kurallarının ve programının çok net bir şekilde belirlenmiş olması gerekmektedir (Kategori 1B).
- **Cerrahi kıyafetler:** Rutin operasyon giysilerinin, kep, maske, galoş kullanımının risk faktörü olması tartışmalıdır (Kategori 1B).



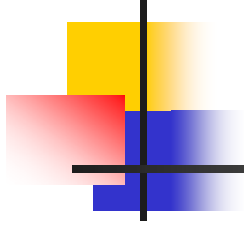
- Cerrahi maskeler konuşma esnasında saçılan m.o.ların yaraya ulaşmasını engeller. Saçların uygun şekilde örtülmesi ile saç ve saçlı derideki m.o.ların yayılımı engellenir. Eldiven kullanımı hem hastayı, hem de cerrahi ekibi korur.



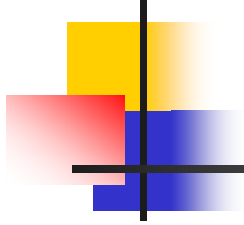
- **Cerrahi el yıkama:** Uygun süre ve teknik ile el yıkamanın CAİ açısından önemi büyüktür (Kategori 1B). Uzun tırnakların altında m.o.ların biriktiği, bu nedenle önemli bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir. Cildin fırçalanması ise mikrotravma ve kolonizasyona neden olduğu için önerilmemektedir.



- **Asepsi ve cerrahi teknik:** Cerrahi ekibin asepsi kurallarına çok özen göstermesi bir zorunluluktur (**Kategori 1A**). Steril cerrahi alana çok yakın çalışan anesteziistlerin de bu kurallara uyma zorunluluğu bulunmaktadır. İyi bir cerrahi teknik CAİ riskini önemli ölçüde azaltmaktadır. Girişim esnasında etkin hemostazın sağlanması, dokulara nazik davranılması, uygun diren ve cerrahi dikiş malzemelerinin kullanımı cerrahi tekniğin temel esaslarıdır (**Kategori 1B**).



- **Operasyon süresi:** Operasyon süresinin uzaması CAİ olasılığını arttırır. Sürenin uzaması sonucu yarayı kontamine eden m.o. ların sayısında artma, doku hasarında artış, konakçı savunma mekanizmalarında supresyon, operasyon ekibinde yorgunluk sonucu asepsi tekniklerinde aksaklıklar gözlenebilir. Ameliyat grupları için saptanan standart T süreleri vardır. Bu süre saat olarak NNIS sisteminde bildirilen girişimlerin 75. persentilini yansıtır. Operasyon mümkün olduğu kadar bu süreleri aşmamalıdır.



- **Ameliyathane çalışanlarının takibi:** Ameliyathane çalışanlarının özel bir birimde kontrol ve takip edilmeleri gerekir. HIV, HBV, HCV gibi kanla bulaşan virusların bulaş riskine karşı standart önlemler alınmış olmalıdır(Kategori 1B). Deri hastalıkları, parmakta paronişi gibi stafilokoksik, tonsillit gibi streptokoksik infeksiyonu olan çalışanların yeterli sağaltımı alıp iyileşinceye kadar operasyon odasına alınmamaları önerilir(Kategori 1B). Beklenilmeyen infeksiyon artışlarında özel taramalar yapılmalıdır.



## C- Operasyon sonrası risk faktörleri

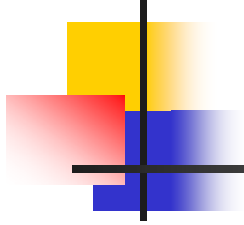
---

- **Yaranın kapatılması ve postoperatif pansuman:** Yaranın kapatılmasında uygulanan teknik, uygulayıcıların deneyimi son derece önemlidir. Postop pansuman uygun malzeme ile ve aseptik koşullarda yapılmazsa CAİ riskini artırır (**Kategori 1B**).
- **Operasyon sonrası takip:** Hastanın kendisi ve yakınları bilgilendirilmeli ve eve çıktıktan sonra da CAİ yönünden takip edilmelidir.

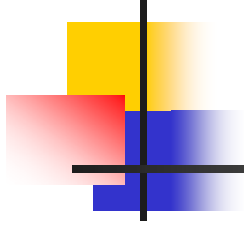




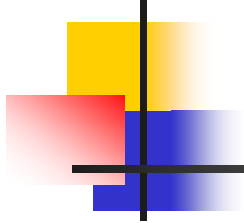
CERRAHİ ALAN  
İNFEKSİYONLARINDA  
ANTİMİKROBİYAL  
PROFİLAKSİ



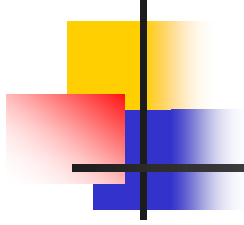
- Antibiyotik profilaksisi, antibiyotiklerin preoperatif dönemde, henüz infeksiyon gelişmeden önce, dokularda yeterli antibiyotik düzeyleri oluşturarak infeksiyon gelişmesini önlemek amacıyla kullanımı olarak tanımlanır.
- Profilaksi verirken temel prensip, antibiyotiğin uygun dozda, mümkün olduğunca kısa süre için ve olası temastan önce verilmesidir.



- Antibiyotik profilaksisinin hedefleri; cerrahi alan infeksiyonlarını önlemek, postoperatif infeksiyöz morbidite ve mortaliteyi azaltmak, hasta yatış süresi ve maliyeti azaltmak, ilaca bağlı yan etki oluşturmamak, hasta ve hastane florasında olumsuz değişikliklere yol açmamaktır.
- Profilaktik antibiyotiğin en uygun verilme zamanı operasyondan önceki 30 dakika içinde, anestezi indüksiyonu ile birlikte uygulanmasıdır.



- Cerrahi profilaksi genellikle temiz-kontamine ve kontamine girişimlerde uygulanır. Kirli-infekte girişimlerde profilaksi değil tedavi planlanmalıdır.
- Operasyonların çoğunda tek doz antibiyotik yeterlidir. Ancak üç saatten uzun süren ameliyatlarda ve yoğun kanamaların olduğu operasyonlar sırasında ek doz verilebilir. İntravenöz yol en uygun olanıdır.



- Temiz girişimlerde normal şartlarda profilaksi gerekmez, ancak hastaya sentetik biyomateriyel bir alet veya protez konacaksa, hastanın immun sisteminde bir bozukluk varsa veya kardiyak operasyonlar, nöroşirurji operasyonları gibi infeksiyon gelişmesinin hayatı tehdit ettiği durumlarda profilaksi uygulanır.



# Temiz Girişimler

---

- **Olası etkenler:** Gram olumlu koklar (S.aureus,S.epidermidis), enterik gram olumsuz basiller (E.coli)
- **Profilaksi önerisi:** Sefazolin 1 g İV,  
Sefuroksim 750 mg İV tek doz



# Major baş-boyun-oral cerrahi

---

- Tiroidektomi, tükürük bezi operasyonları, radikal boyun disseksiyonu gibi girişimlerde genellikle profilaksi gerekmez. Ancak farinksin ve oral kavitenin açıldığı onkolojik operasyonlarda profilaksi yapılmalıdır.
- **Olası etkenler:** Gram olumlu koklar(Stafilokok,streptokok), aerobik gram olumsuz enterik basiller, oral anaeroplara.
- **Pr. Önerisi:** Penisilin G 2-4 MU, Klindamisin 600 mg, Seftizoksim 1 g, Sefazolin 1 g + Metronidazol 500 mg İV



# Göğüs cerrahisi

---

- 65 yaş üstü, obez, kronik bronşit, bronşektazi, amfizem, sigara alışkanlığı gibi solunum problemleri olan yüksek risk grubu hastalarda profilaksi uygulanmalıdır.
- **Olası etkenler:** Stafilokoklar, streptokoklar, Hemofilus influenza, aerobik gram olumsuz enterik basiller.
- **Pr. Önerisi:** Sefazolin 1 g İV tek doz, Sefuroksim 750 mg İV tek doz. Enfeksiyon varsa tedaviye 3 gün devam edilir.





# Kalp cerrahisi

---

- Profilaksi önerilmektedir.
- **Olası etkenler:** Stafilokoklar, enterik gram olumsuz basiller, difteroidler.
- **Pr. Önerisi:** Sefazolin 1 g İV, Sefuroksim 750 mg İV 24-48 saat önerilmekte.
- MRSA oranının yüksek olduğu hastanelerde Vankomisin 1 g İV
- Kalp transplantasyonunda profilaksiye 48-72 saat devam edilebilir.



# Damar cerrahisi:

---

- Genelde profilaksi gerekmez.
- Vasküler protez kullanımı, kasık insizyonu, iskemi için yapılan alt ekstremitte amputasyonlarında profilaksi uygulanır.
- **Olası etkenler:** Gram olumlu koklar (S.aureus, S.epidermidis), aerobik gram olumsuz enterik basiller.
- **Pr. Önerisi:** Sefazolin 1 g, Sefuroksim 750 mg İV, MRSA oranı yüksekse Vankomisin 1 g İV.
- Abdominal aorta cerrahisi ve diyabetik ayakta anaeroplara işe karışır, Metronidazol 500 mg İV



# Özofagus cerrahisi

---

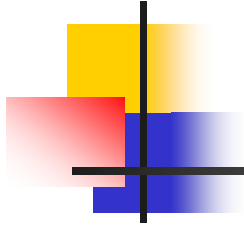
- Profilaksi gereklidir.
- **Olası etkenler:** Gram olumlu koklar (Stafilokoklar, streptokoklar), enterik gram olumsuz basiller, oral anaeroplara.
- **Pr. Önerisi:** Sefazolin 1 g İV, Sefoksitin 1 g İV tek doz.



# Gastro-duodenal cerrahi

---

- Duodenal ülser, hiyatus hernisi gibi komplike olmayan operasyonlarda profilaksiye gerek yoktur.
- GIS kanaması, gastrik karsinom, uzun süreli H2 reseptör antagonisti kullanımı, obezite için yapılan gastrik baypas gibi komplike durumlarda profilaksi uygulanır.



- **Olası etkenler:** Streptokoklar, laktobasiller, difteroidler, enterik gram olumsuz basiller, anaeroplara (fusobakteriyum, peptostreptokok, Bakteroides melaninogenikus)
- **Pr. Önerisi:** Sefazolin 1 g İV, Sefuroksim 750 mg İV, Seftizoksım 1 g İV tek doz.



# Safra yolları cerrahisi

---

- 70 yaş üstü, akut kolesistit, koledokolitiyazis, tıkanma ikteri, malinite, acil girişimler, diabet ve obezite varlığında profilaksi gerekir.
- **Olası etkenler:** Enterik gram olumsuz basiller, streptokoklar, enterokoklar, klostridyumlar.
- **Pr. Önerisi:** Sefazolin 1 g İV, Sefuroksim 750 mg İV, Seftizoksim 1 g İV tek doz.



# Appendektomi

---

- Profilaksi yapılmalıdır.
- **Olası etkenler:** E.coli, Bakteroides fragilis
- **Pr. Önerileri:** Seftizoksim 2 g,  
kinolon/aminoglikozid+Metronidazol İV
- Perfore appendisitte tedaviye 3-5 gün devam edilir.



# Kolorektal cerrahi

---

- Profilaksi mutlak gereklidir.
- Profilakside mekanik barsak temizliği ve parenteral ve/veya PO antibiyotik birlikte kullanılır.
- **Olası etkenler:** Enterik gram olumsuz basiller, enterokoklar, Bakteroides fragilis, klostridyumlar , peptokok ve peptostreptokoklar.
- Operasyondan 4-6 saat önce mekanik barsak temizliği yapılmalıdır.





# Oral antibiyotik profilaksisi

---

- Operasyondan 19-18 ve 9 saat önce 3 doz eritromisin baz 1 g + neomisin/kanamisin 1 g (Sabah 8'de yapılacak operasyon için bir gün önce saat 13-14 ve 23' te)
- Operasyondan 13 ve 9 saat önce 2 doz metronidazol 2 g + neomisin 2 g



# Parenteral antibiyotik profilaksisi

---

- Seftizoksim 1-2 g İV
- Sefazolin 1-2 g + metronidazol 500 mg İV
- Metronidazol 500 mg İV+ aminoglikozid/kinolon İV
- Yüksek riskli operasyonlarda PO ve parenteral profilaksi birlikte uygulanır, aynı doz iki ya da üç kez tekrarlanabilir.



# Abdominal penetran travma

---

- Profilaksi gereklidir.
- **Olası etkenler:** Enterik gram olumsuz basiller, anaerop gram olumlu ve olumsuz bakteriler
- **Pr. Önerisi:** Ampisilin+Sulbaktam 3 g İV, Seftizoksim 2 g + metronidazol 500mg İV



# Karaciğer transplantasyonu

---


- Profilaksi gereklidir.
- **Olası etkenler:** Enterik gram olumsuz basiller, enterokoklar, stafilokoklar, anaerobik bakteriler
- **Pr. Önerisi:** Ampisilin+Sulbaktam 3 g İV, Sefotaksim 1 g + Ampisilin 1 g İV, Amoksisilin + Aminoglikozid + Metronidazol İV



# Böbrek transplantasyonu

---

- Profilaksi gereklidir.
- **Olası etkenler:** Enterik gram olumsuz basiller, stafilokoklar
- **Pr. Önerisi:** Sefazolin 1 g İV tek doz



# Pankreas ve böbrek / pankreas transplantasyonu

---

- Profilaksi gereklidir.
- **Olası etkenler:** Enterik gram olumsuz basiller, stafilokoklar, funguslar
- **Pr. Önerisi:** Sefazolin 1 g İV,  
İmipenem+Silastatin 500 mg,  
Vankomisin 1 g, bunlara ilave 400 mg  
Flukonazol



# Ürolojik cerrahi

---

- Postoperatif bakteriüri riski yüksek hastalara(uzun süreli kateterizasyon, pozitif idrar kültürü) profilaksi uygulanmalıdır.
- **Olası etkenler:** Enterik gram olumsuz basiller, stafilokoklar, enterokoklar, bazen de pseudomonaslar
- **Pr Önerisi:** Sefazolin 1 g İV, Siprofloksasin 400 mg İV, TMP+SMX 160/800 mg PO



# Jinekolojik cerrahi

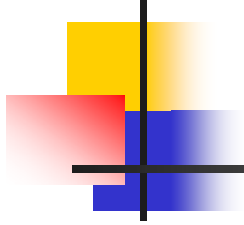
---

- Vajinal veya abdominal histerektomi:

**Olası etkenler:**Enterik gram olumsuz basiller, gram olumlu kok ve diplokoklar (stafilokok, streptokok, enterokok), anaerop kok, diplokok ve basiller (klostridyum, bakteroides, laktobasiller)

- **Pr. Önerisi:** Sefazolin 1 g İV, Seftizoksim 1 g İV, Metronidazol 500 mg İV, Klindamisin 600 mg+ Gentamisin 1,5 mg/kg.





- Dilatasyon-Küretaj-Abortus:

Pr. Önerisi: Doksisisiklin 300 mg PO,  
ikinci trimestirde ise Sefazolin 1 g İV  
veya Metronidazol 500 mg İV, 4-6 saat  
sonra ikinci doz uygulanır.

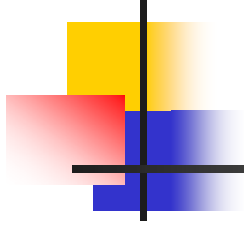
Fallop tüplerinin bağlanması ve sistosel-  
rektosel tamirinde profilaksi önerilmiyor.



# Ortopedik cerrahi

---

- **Total eklem protezleri:** Profilaksi yapılmalıdır. Olası etkenler stafilokoklar (S.aureus, S.epidermidis) dir,kalça protezlerinde nadiren E.coli de etken olabilir.Profilakside Sefazolin 1 g İV, Sefuroksim 750 mg İV, MRSA oranı yüksekse glikopeptid önerilir.



- **Travmatik açık fraktür:** Profilaksi yapılmalıdır.Olası etkenler Grade 1 ve 2 fraktürlerde deri florasındaki stafilokoklar, grade 3 fraktürde koliform basillerdir.Buna göre Sefazolin 2 g İV veya Seftizoksim 2 g İV profilaksidede seçilir. Mandibula fraktüründe 2 MU Penisilin G verilebilir.



# Beyin cerrahisi

---

- Genellikle temiz girişimlerdir.Acil kraniyotomi ve kafa travması sonrası profilaksi gerekebilir.
- Olası etkenler stafilokoklardır.
- Önerilen profilaksi Sefazolin 1 g İV, MRSA oranı fazla ise Vankomisin (500 mg İV) dir.
- Üç saati geçen operasyonlarda aynı doz tekrarlanır.