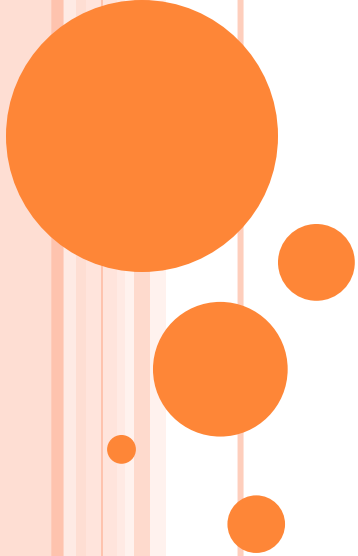


ENFEKTE YARADA NE YAPILMALI?

BAHAR KANDEMİR

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP
FAKÜLTESİ ENFEKSİYON HASTALIKLARI VE
KLİNİK MİKROBİYOLOJİ A.D.



- Yara enfeksiyonu tanım
- Yara enfeksiyonu gelişimi ile ilgili süreç
- Yara enfeksiyonunun teşhisi
- Yara enfeksiyonunun topikal ve sistemik tedavisi.



ENFEKTE YARA

- **Yara enfeksiyonu:** Mikroorganizmaların yarada çoğalarak lokal ve/veya sistemik yanıtı sebep olması
- Mikroorganizmalar yarada lokal doku hasarına neden olarak yara iyileşmesini engeller



ENFEKTE YARA

- Vücut üzerinde zararlı etki
- Bağışıklık sisteminin potansiyel patojenlerle savaşma yeteneğinde bozulma
- Yaradaki mikroorganizma sayısının fazla olması. konak savunması için aşırı yük
- **Mikroorganizma türleri:** Bazı mikroorganizmalar düşük sayılarda zararlı etki yaratır ve bazıları hızla biyofilm oluşturur



- **Akut yara:** Aniden ortaya çıkan yara zamanında iyileşme
- **Kronik yara:** İyileşme süreci boyunca yavaş ilerleme

Kronik, iyileşmeyen yara biyofilm oluşumu?
(iskemi dışlanmalı)

- **Biyofilm:** Genetik çeşitlilik ve değişken fenotipe sahip yapılandırılmış bir mikroorganizma topluluğu

Kronik enfeksiyon oluşturmak için uygun davranış
Biyofilmler konak bağışıklığından korunma ve antibiyotiklere önemli ölçüde tolerans ile karakterize



- Sağlıklı görünen birçok yarada laboratuvar ortamında biyofilm varlığı gösterilmekte
- Grsel olarak tanımlamanın imkansız olduğu yara dokusunun derinliklerinde biyofilm oluşabilir



Potansiyel biyofilmin göstergesi olan kriterler

- Uygun antibiyotik tedavisinin başarısızlığı
- Antibiyotik tedavisinin kesilmesi üzerine gecikmiş iyileşmenin tekrarlanması
- Optimum yara yönetimi ve sağlık desteğine rağmen iyileşmede gecikme
- Eksüda/nem artışı
- Düşük seviyeli kronik inflamasyon
- Düşük seviyeli eritem
- Zayıf granülasyon/gevrek hipergranülasyon
- İkincil enfeksiyon belirtileri



- **Kontaminasyon:** Konak yanıtı oluşturmayan çoğalmayan mikroorganizmaların yara içindeki varlığı
- **Kolonizasyon:** Konak reaksiyonu oluşturmayan sınırlı proliferasyon gösteren mikroorganizmaların yara içindeki varlığı

Mikrobiyal büyüme kritik olmayan bir seviyede gerçekleşir ve yara iyileşmesi engellenmez veya geciktirilmez



- **Lokal enfeksiyon:** Bakteriler veya diğer mikroorganizmaların yaranın daha derinlerine inmesi durumunda doku ve konakçıda tepki uyandıran bir hızda çoğalması
- **Lokal enfeksiyonun gizli işaretleleri:**
 - Hipergranülasyon
 - Kanama
 - Gevrek granülasyon dokusu
 - Epitelyal köprüleşme ve granülasyonda cep
 - Yara yıkımı ve genişleme
 - Yara iyileşmesinde gecikme



o Lokal enfeksiyonun klasik işaretleri:

Eritem

Lokal sıcaklık artışı

Şişlik

Pürülan akıntı ve gecikmiş yara iyileşmesi

Yeni veya artan ağrı

Kötü koku





Yayılan enfeksiyon:

- Eritemde genişleme
- Lenfanjit
- Krepitasyon alınması
- Halsizlik/ uyuşukluk
- Genel durumda bozulma
- İştah kaybı
- İnflamasyon
- Lenf bezlerinde şişlik



Yayılan enfeksiyon:

- Çevredeki dokunun enfektif yollarla istilası
- Mikroorganizmalar yarada çoğalır, yayılır
- Enfeksiyon derin doku, kas, fasya, organlar veya vücut boşluklarını içerebilir



Sistemik enfeksiyon:

- Vücutu bir bütün olarak etkiler
- Mikroorganizmaların vasküler veya lenfatik sistemler yoluyla vücutta yayılması
- Sistemik inflamatuvar yanıt
- Sepsis
- Organ disfonksiyonu



YARA ENFEKSİYONU TANI

Konağın, yaranın ve yara çevresinin, sistemik inflamatuvar yanıt veya sepsis gibi ortaya çıkan konak yanıtlarının değerlendirilmesi

- Kapsamlı değerlendirme
 - Erken teşhis
 - Zamanında tedavi verilmesi



YARA ENFEKSİYONU RİSKİ İLE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER

- Bireyin
- Yaranın
- Yara çevresinin özellikleri



YARA ENFEKSİYONU RİSKİ İLE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER

Bireyin özellikleri

- Kötü kontrollü diyabet
- Önceki ameliyat
- Radyasyon tedavisi veya kemoterapi
- Hipoksi ve/veya zayıf doku perfüzyonu ile ilişkili durumlar
- Bağışıklık sistemi bozuklukları
- Uygunsuz antibiyotik profilaksisi
- Protein-enerji malnütrisyonu
- Alkol, sigara ve uyuşturucu kullanımı



YARA ENFEKSİYONU RİSKİ İLE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER

Yaranın özellikleri

Akut yaralar Kontamine veya kirli yaralar Gecikmiş tedavi ile travma Önceden var olan enfeksiyon veya sepsis Mide-bağırsak sisteminde sızıntı 4 saatten uzun süren penetran yaralar Uygunsuz epilasyon Operatif faktörler (örn. uzun cerrahi prosedür, hipotermi, kan transfüzyonu)	Kronik yaralar Kroniklik derecesi/yaranın süresi Geniş yara alanı Derin yara Anatomik olarak potansiyel bir kontaminasyon bölgesinin yakınında bulunması (perine veya sakrum)	Her iki yara tipi Yabancı cisim Hematom Nekrotik yara dokusu Bozulmuş doku perfüzyonu Eksüda veya nem artışı
---	--	--

YARA ENFEKSİYONU RİSKİ İLE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER

Çevrenin özellikleri

- Hastaneye yatış
- Yetersiz el hijyeni ve aseptik teknik
- Hijyenik olmayan ortam (örn. toz, kirli yüzeyler, banyolarda küf)
- Yetersiz nem, eksüda ve ödem yönetimi
- Yetersiz basınç boşaltma
- Tekrarlayan travma (uygun olmayan pansuman çıkarma tekniği)



YARA ENFEKSİYONUNUN BELİRTİ VE BULGULARI

- Sağlıklı bireyler: Yara enfeksiyonunun klasik belirti ve bulguları
- Bağışıklığı baskılanmış ve/veya kronik yaraları olan bireyler: Gizli enfeksiyon belirtileri



YARA ENFEKSİYONUNUN BELİRTİ VE BULGULARI

Yara enfeksiyonunun gizli belirtileri:

- Gevrek, parlak kırmızı granülasyon dokusu
- Artan kötü koku
- Yeni veya artan ağrı veya duyu değişikliği
- Granülasyon dokusunda epitelyal köprülenme ve ceplenme
- Gecikmiş yara iyileşmesi
- Yaranın parçalanması, genişlemesi veya yara çevresindeki yeni ülserasyonlar



YARA ENFEKSİYONUNUN BELİRTİ VE BULGULARI

Potansiyel olarak fatal hastalık belirtileri

- Sistemik inflamatuvar yanıt
- Sepsis, yaygın doku nekrozu
- Gazlı gangren veya nekrotizan fasiit

DERHAL HAREKETE GEÇİLMELİ



YARA ENFEKSİYONUNUN TANISI

Klinik değerlendirme mikrobiyolojik inceleme, kan testleri ve/veya görüntüleme teknikleri

- Yarada spesifik patojen suşları tanımlamak
- Mikroorganizmaların başlanan veya planlanan antibiyotiğe duyarlı olduğunu doğrulamak
- Olası komplikasyonları tanımlamak
- Yönetim stratejilerine rehberlik etmek



YARA ENFEKSİYONUNUN TANISI

MİKROBİYOLOJİK ARAŞTIRMALAR RUTİN
OLARAK VEYA ÖNEMLİ BİR NEDEN
OLMAKSIZIN YAPILMAMALI



YARA ENFEKSİYONUNUN TANISI

Mikrobiyolojik incelemelerin yapılma endikasyonları:

- Klasik enfeksiyon belirtileri ve semptomları olan akut yaralar
- Yayılma veya sistemik enfeksiyon belirtileri olan kronik yaralar
- Antimikrobiyal tedaviye yanıt vermeyen veya uygun antimikrobiyal tedaviye rağmen kötüleşen enfekte yaralar
- İlaça dirençli mikroorganizmaların sürveyansına yönelik yerel protokollere uygun olarak
- Belirli türlerin varlığının cerrahi müdahaleyi engelleyebileceği yaralar



YARA ENFEKSİYONUNUN TANISINA YÖNELİK ARAŞTIRMALAR

- Mikrobiyolojik analiz için numune alma:
 - Yara yatağından kültür veya sürüntü alma
 - İğne aspirasyonu
 - Doku biyopsisi
 - Püy mevcut ise şırınga veya swab yardımıyla
- Yara kültürü ile kolonizasyon ve yara enfeksiyonu arasında ayırım yapmak mümkün olmayabilir
- Optimum örnek toplama yöntemi hakkında kesin çalışma bulunmamakta



YARA ENFEKSİYONUNUN TANISI

- Antibiyotiğe dirençli suşlar ile enfekte yaralar:
Yara biyopsileri
Maliyet, hizmet erişimi ve bireye rahatsızlık
vermesi nedeniyle nadiren rutin olarak yapılmakta



YARA ENFEKSİYONUNUN TANISI

- Mikrobiyal floranın karakterizasyonu en az 24 saat (anaeroblar, mikobakteriler ve mantarlar için daha uzun)
- Hızlı tanımlama gerekliyse (örn. sepsis vakalarında):

Kan kültürü 4 saat içinde sonuç verebilir

Numunelerin uzmanlaşmış laboratuvar personeli tarafından mikroskopik incelemesi tedaviye rehberlik edebilir



YARA ENFEKSİYONUNUN TANISI

- Birçok mikroorganizmanın standart tekniklerle izole edilmesi zor
- Moleküler teknikler kullanarak mikrobiyal türlerin genetik belirteçlerini karakterize etmek mümkün
Bu moleküler tekniklerden bazıları biyofilmi tanımlayabilir
- Kültür temelli tekniklerle tanımlanamayan türleri daha kesin olarak tanımlayabilen DNA dizileme tekniklerinin kullanılması ile ilgili çalışmalar hızla ilerlemekte



YARA ENFEKSİYONU TEDAVİ

- Bütünsel yaklaşım
- Etkili komorbiditeler ve müteakip yara iyileşme sürecinde disiplinler arası bir ekip yaklaşımı



YARA ENFEKSİYONU TEDAVİ

Konak cevabının uygun hale getirilmesi

- Yara enfeksiyonu gelişimine katkıda bulunmuş olabilecek faktörlerin düzeltilmesi (glisemik kontrolün, ilaçların düzenlenmesi)
- Yerel nem yönetimi, basınç boşaltma ve ödem kontrolü, yara iyileşmesini maksimuma çıkarmak için önemli

Bu müdahaleler biyofilm beslenmesini azaltır



YARA ENFEKSİYONU TEDAVİ

Yara bakımında enfeksiyon kontrolü

Daha fazla kontaminasyonu, çapraz enfeksiyonu ve sepsisi önlemek için aseptik dokunmasız teknik

- Düzenli ve etkili el hijyeni uygulamak
- Steril ve steril olmayan eldivenlerin uygun kullanımı
- Kişisel koruyucu ekipman kullanımı (örn. maske ve önlük)
- Yara bakımının temiz bir ortamda yapılması
- Çevresel kontrol



YARA ENFEKSİYONU TEDAVİ

Yara enfeksiyonunun etkin yönetimi

- Bireyin, yarasının ve yara bakım ortamının değerlendirmesi
- Önemli ve yaşamı tehdit eden enfeksiyonu (örn. sepsis) olan bireyler için, hastanede daha yüksek düzeyde bakım ve sıvı, oksijen ve antibiyotik tedavisi



YARA ORTAMININ DÜZENLENMESİ

- **Nekrotik, canlı olmayan doku:**

Enfeksiyon için bir odak

İnflamatuvar yanıtı alevlendirir

Yara iyileşmesini engeller

Yara bölgesinde yabancı madde (yara örtüsü kalıntıları, biyofilm, eksüda ve debris) içerebilir

- Terapötik yara temizliği, biyofilmin bozulması ve yara debridmanı yoluyla nekrotik, canlı olmayan dokunun çıkarılması sağlıklı yara ortamı sağlar.



DEBRİDMAN

- Yara iyileşmesini teşvik etmek ve biyolojik yükü azaltmak için
- Biyofilm savunmasının geçici olarak kesintiye uğradığı topikal ve sistemik yönetim stratejilerinin artan etkinliği için bir fırsat penceresi
- En az haftada bir
- Biyofilmin bağlanmasını bozmak için debridmanın topikal antiseptikler, terapötik temizlik ve antimikrobiyal yara tedavi örtüleri ile birlikte kullanımı önerilmekte
- Antiseptik içermeyen yeni, etkili biyofilm bozucular antiseptik içeren tedavilere alternatif



ENFEKTE YARALARIN TEMİZLENMESİ

- Her pansuman deęişiminde iyice temizlenmeli
- Biyofilmi bozma potansiyeline sahip bir temizleme solüsyonunun uygulanması.
- Yaranın ve bireyin güvenliğinin teşvik edilmesi
- Çeşitli ortamlarda bulunabilirlik (hastane, klinik ve ev ortamı)
- Yara çevresi bakımı yapılarak maserasyondan korunur.
- Surfaktan içeren antimikrobiyal temizleyiciler yaradaki biyofilmi bozmak için yararlı
- Süperoksitlenmiş ve/veya daha düşük konsantrasyonda hipokloröz asit ve sodyum hipoklorit içeren yeni temizleme solusyonları yara ve birey için güvenli



TOPIKAL ANTİMİKROBİYAL TEDAVİ

- Sistemik belirtilerinin yokluğunda:
 - Antiseptikler
 - Sümfaktanlar(jel veya çözelti formunda)
 - Antimikrobiyal örtüler
- Planktonik mikroorganizmaların bağlanması ve bozuk veya dağınık biyofilmin ortadan kaldırılabilmesi için debridman sonrası topikal antimikrobiyallerin kullanımı



TOPIKAL ANTİMİKROBİYAL TEDAVİ

- Dezenfektanlar
- Antiseptikler
- Antibiyotikler

- **Dezenfektanlar:**

Cansız bir nesneye uygulama

Daha düşük konsantrasyonlardaki bazı dezenfektanlar antiseptik olarak kullanılır (sodyum hipoklorit)



TOPIKAL ANTİSEPTİK TEDAVİ

- Türüne ve konsantrasyonuna bağılı olarak bakteri, mantar ve/veya virüsler üzerinde yıkıcı veya biyosidal etkiye sahip
- Hedef hücreler üzerinde birden fazla antimikrobiyal etki alanına sahip bakteri direnci riski düşük
- Yaralardaki biyolojik yükü kontrol etmede, antibiyotik maruziyetini ve direnç riskini azaltmada önemli rol oynama potansiyeline sahiptir.



TOPIKAL ANTİSEPTİK TEDAVİ

- Seçici değildir sitotoksik olabilir
İyileşmeye dahil olan deri ve doku hücrelerini öldürebilir(örn. nötrofiller, makrofajlar, keratinositler ve fibroblastlar)
İyileşme sürecinde bozulmaya da sebep olabilirler.
- PMHB ve oktenidin dihidroklorür gibi yeni nesil antiseptikler sitotoksik değil



TOPIKAL ANTİSEPTİK TEDAVİ

- Toksisiteyi en aza indirmek için antimikrobiyaller düşük konsantrasyonlarda kullanılmalı
- Hidrojen peroksit ve sodyum hipoklorit gibi eski antiseptikler doku hasarı
İstisnai olarak düşük kaynaklı ortamlarda yara yönetimi için kullanılabilir



TOPIKAL ANTİSEPTİK TEDAVİ

Çoğu iyileşen yara, antimikrobiyal tedavi gerektirmez

Antiseptik tedavi:

- Artmış risk altında olduğu düşünülen bireylerde enfeksiyonun önlenmesi
- Lokalize yara enfeksiyonunun tedavisi
- Lokal yayılma veya sistemik yara enfeksiyonu durumlarında sistemik antibiyotiklerle birlikte

Kullanım süresi kişiselleştirilmeli ve düzenli yara değerlendirmesine dayanmalı

Topikal bir antiseptik ile 2 haftalık bir uygulamanın ardından tekrar değerlendirme.



TOPIKAL ANTİBİYOTİK TEDAVİSİ

- Düşük dozda antibiyotik içeren topikal antibiyotiklerin kullanımı direnç gelişimini tetikleyebilir
- Topikal antibiyotik kullanımı sadece deneyimli klinisyenler tarafından çok özel koşullar altında enfekte yaralarda:
 - Mantar yaralarında kötü koku tedavisi için topikal metronidazol jeli
 - Yanık ve yaraların tedavisi için gümüş sülfadiazin
 - Mupirosin, spesifik bir topikal antibiyotik.



TOPIKAL ANTİFUNGAL TEDAVİ

- İyi bir yara bakımı uygulamasıyla birlikte kullanılabilir (örn. mantarların çoğaldığı yara eksüdası ve diğer nem kaynaklarının yönetimi)
- Mantarların doğru tanımlanması uygun topikal ve sistemik tedavi için gerekli
- Mantar enfeksiyonunun bireylerde yüksek ölüm oranı ile ilişkisi yanıklarda sistemik tedavi ile daha agresif yönetimin uygun olduğunu düşündürmekte



TOPIKAL ANTİFUNGAL TEDAVİ

- Mantar ilişkili biyofilm içeren kronik yara
- Bireyselleştirilmiş bir yaklaşım
- Mantar önleyici tedaviler (örn. topikal mikonazol)
- Bununla birlikte, biyofilm boyunca zayıf penetrasyon dirençli fenotiplerin seçimine katkıda bulunan bir risk



ANTİBİYOTİK TEDAVİSİ

- Yarayı iyileştirmek için antibiyotikler tek başına rutin olarak kullanılmamalı
- Yara enfeksiyonu için bilinçli antibiyotik kullanımı klinik belirti ve semptomlarla ve/veya mikrobiyolojik araştırma ile doğrulanan enfeksiyonlar için geçerli
- Antibiyotikler yara yatağının hazırlığı (debridman ve terapötik temizlik) gibi ihtiyatlı yara yönetimi stratejileri ile kombine şekilde
- İnsanlarda ve hayvanlarda uygun olmayan endikasyonlarda aşırı antibiyotik kullanımı dünya genelinde antibiyotik direncinde artış



ANTİBİYOTİK TEDAVİSİ

- Antibiyotiklerin bakterisit etkisine yenik düşmeyen bakteri türleri çoğalır, yayılır
- Tedavi edilemez, çoklu dirençli bakteriler ölüm oranlarının artmasına neden olur



ANTİBİYOTİK TEDAVİSİ

- Uygun antibiyotik seçildiğinde bile, tedavi zorlukları
- Antibiyotikler, enfektif ajanları yok etmede etkili olmak için enfeksiyonun anatomik bölgesine yeterli konsantrasyonlarda ulaşabilmeli
- Farklı antibiyotiklerin biyoyararlanımı değişkendir ve doku bariyerlerini geçme ve kemiğe nüfuz etme yeteneğine bağlıdır. (örn. osteomyelit tedavisi için).
- Antibiyotik penetrasyonu emilim, dolaşım ve plazma proteinine bağlanmasından etkilenir



ANTİBİYOTİK TEDAVİSİ

- Birçok enfekte yara yara temizliği, dikişlerin alınması, yaranın açılması ve drenajı ile tedavi edilebilir
- Enfekte cerrahi veya travmatik yaralarda, hastada ateş yüksekliği, taşikardi, geniş çaplı eritem ve/veya endurasyon ve nekroz varlığında antibiyotik tedavisi düşünülmeli
- Antibiyotik tedavisi yara bölgesinde kan akımı iyi olduğu sürece etkili olmakta.





ANTİBİYOTİK PROFİLAKSİSİ

- Enfeksiyon riski yüksek olan kişilerde hastalığın gelişmesini önlemek için bir veya daha fazla önlemin kullanılması
- Profilaktik müdahaleler kimyasal, biyolojik veya mekanik olabilirken, cerrahi yaralarda genellikle profilaksi sistemik antibiyotik tedavisini ifade eder
- Antibiyotik profilaksisi en sık mikrobiyal kontaminasyon seviyesinin yüksek olması beklenen cerrahi insizyon bölgelerinde ve travmatik yaralarda enfeksiyonu önlemek için kullanılmakta



TETANOZ PROFİLAKSİSİ

Tetanoz riski:

- Toprak veya gübre ile temas etmiş
- Kirli yaralar

Hastaya aşılama durumuna göre tetanoz profilaksisi





- Prevention and management of wound infection WHO (Technical document)
<https://www.who.int/publications/i/item/prevention-and-management-of-wound-infection>
- International Wound Infection Institute (IWII) *Wound infection in clinical practice. Wounds International* 2016
- Swanson, T., Keast, D., Bain, K., & Bain, M. (2020). Preventing and treating infection in wounds: translating evidence and recommendations into practice. *Wounds International*, 11(4), 82-6.
- Moura MRT, Dowsett C, Bain K, Bain M (2020) Advancing practice in holistic wound management: a consensus based call to action. *Wounds International* 11(4): 70-5
- Wilmore, N (2016) A general approach to managing infected wounds and when to remove sutures. *Best Practice Journal* 76:24-25
- Johani K, Malone M, Jensen S et al (2017) Microscopy visualisation confirms multi-species biofilms are ubiquitous in diabetic foot ulcers. *Int Wound J* 14(6): 1160–9





SABRİNİZ İÇİN TEŞEKKÜRLER

