



UYGULAMALI YARA BAKIM KURSLARI / 2025-2026

12-13 ARALIK 2025 / ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

DAİÇG
KLİNİK DERNEĞİ DİYABETİK
AYAK İNFEKSİYONLARI ÇALIŞMA GRUBU

KLİMİK
TÜRK KLİNİK MİKROBİYÖLÖJİ VE
İNFEKSİYON HASTALIKLARI DERNEĞİ



IX. UYGULAMALI YARA BAKIM KURSU / ADANA

Diyabetik Ayak İnfeksiyonunda Mikrobiyolojik Tanı, Uygun Örnek Alma, Değerlendirme

Doç. Dr. Derya Yapar
Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji



Yara sınıflaması

Etiyolojik sınıflama (Bası, diyabetik ayak, ateşli silah, cerrahi, vasküler)

Lokasyona göre sınıflama (Diyabetik el-ayak yarası)

Hasar veya semptomlara göre (Yanık, enfekte)

Derinlik ve doku kaybına göre (Yüzeyel-derin, açık-kapalı)

Klinik görünümüne göre (Temiz, temiz kontamine, kontamine, kirli)

Başlangıç durumuna göre (Akut-kronik)



KRONİK YARA

- 12 haftadan uzun süren
- Farklı patofizyolojiler
- Yara yönetimi standartlaştırılması zor



Arteriyel ülser



Diyabetik ülser



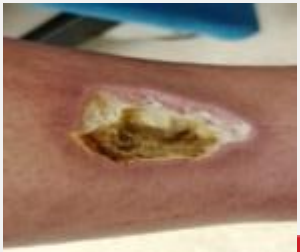
Bası ülseri



Malign ülser

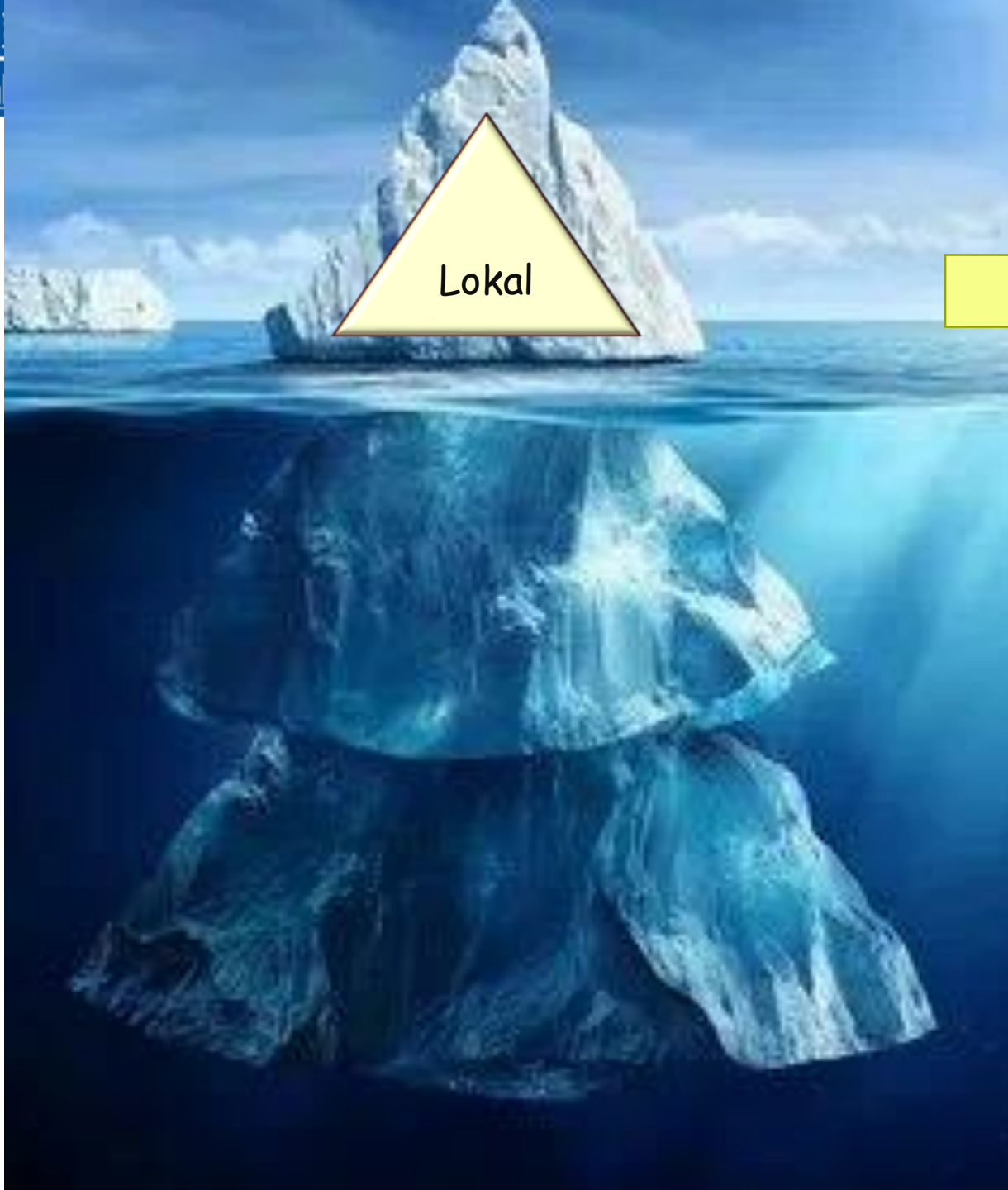


Cerrahi yaralar



Venöz ülser



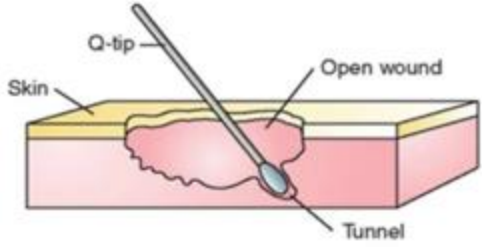


Yara

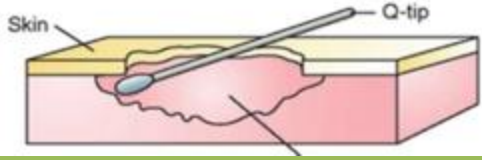




A. Tunneling

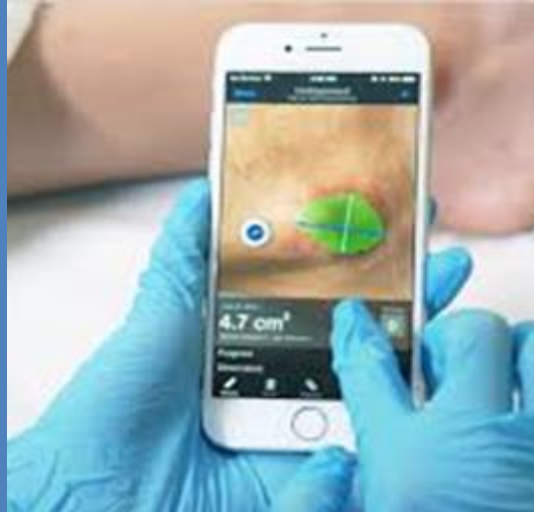


B. Undermining



Yaranın üç boyutlu büyüklüğü En-boy-derinlik ölçümü

- ✓ Akut/kronik
- ✓ Etiyolojisi
- ✓ Cilt bütünlüğü
- ✓ Pürülan akıntı
- ✓ Sistemik bulgu





ÖRNEK ALIMI

Enfeksiyon düşünülmeyen yaradan kültür alınmamalı!

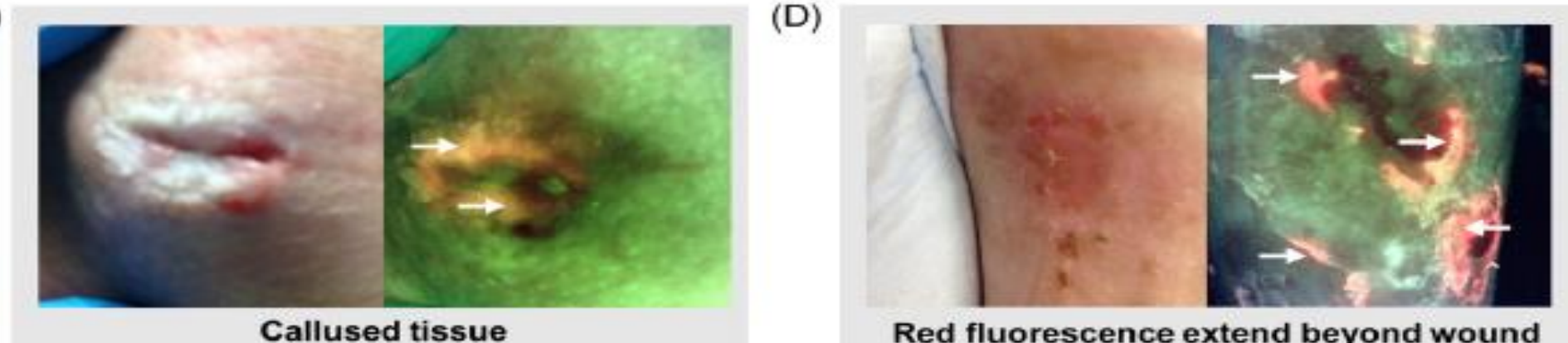
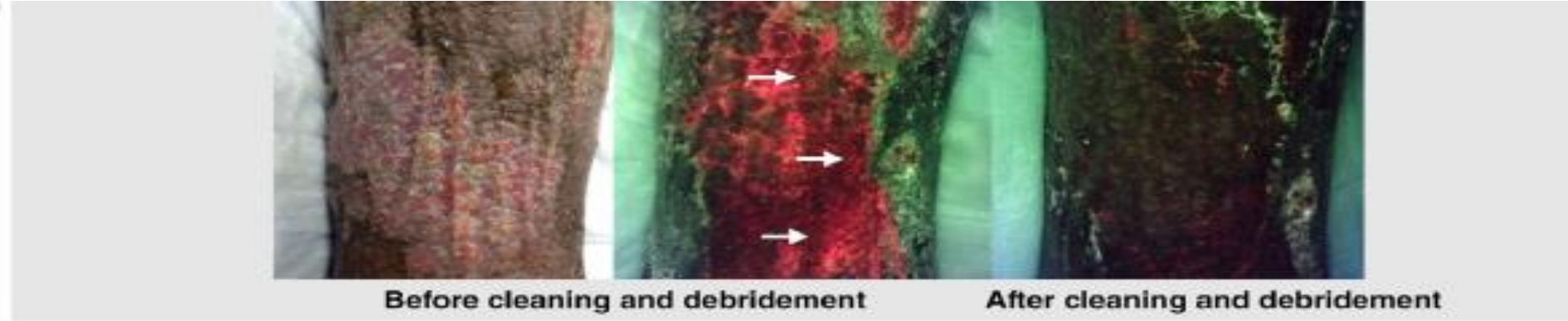




İyileşmeyen-eritemli yarada hastabaşı-floresan görüntüleme

Yarayla ilgili tüm selülit vakalarında yaranın ötesine uzanan kırmızı floresan tespit edildi

- Yaraya bağlı selülitin erken teşhisine yardımcı
- Oral antibiyotiklerin hızlı başlatılması ve IV antibiyotik veya hastaneye yatış gerektiren komplike selülitin azalması





ÖRNEK ALIMI

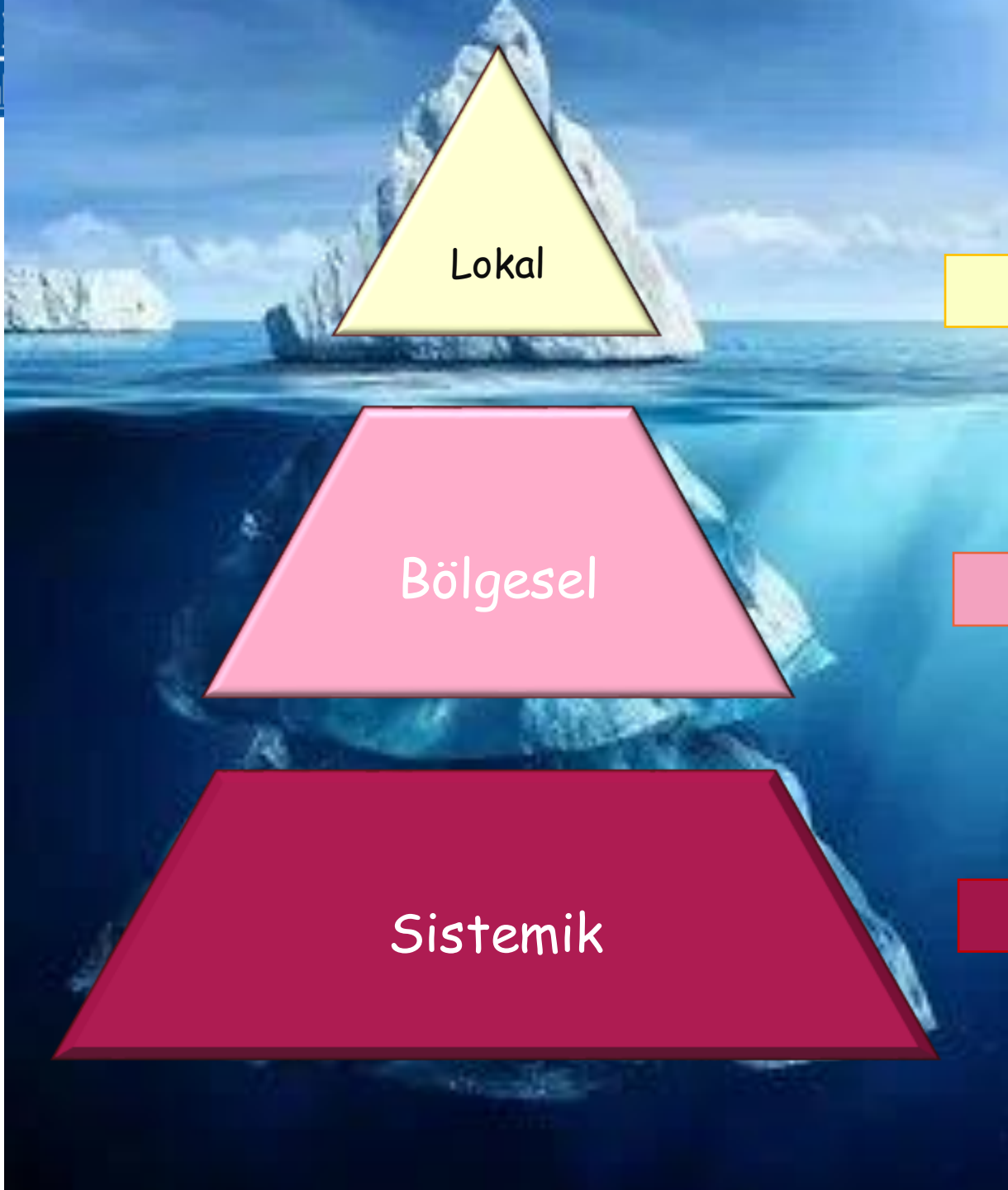
Yarada enfeksiyon şüphesi varlığında

Doku
biyopsi
kültürü

İğne
aspirasyon
kültürü

Sürüntü
kültürü





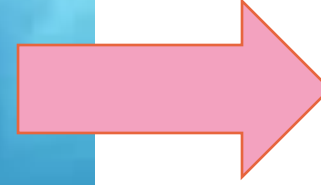
Lokal



Yara



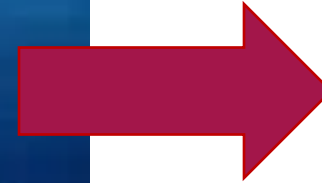
Bölgesel



Dolaşım
bozukluğu



Sistemik



Sistemik
tutulum





Cilt antisepsisi

Örnek almadan önce cilt antisepsisi sağlanmalı

Örnek almadan önce
yara yüzeyi steril SF
ile (60-120 ml) bir
enjektör yardımıyla
iyice temizlenmeli



Steril gazlı bez
yardımıyla nazikçe
yara üzerindeki
yüzeyel eksuda,
topikal yara bakım
ürünleri, topikal
antimikrobiyaller
uzaklaştırılmalı



Nekrotik
dokular
debride
edilmeli





Sürüntü kültürü

En sık, non-invaziv ve daha ucuz bir yöntem

- ✓ Örnek alınırken steril SF ile nemlendirilmiş eküvyon çubuğu ile mümkünse iki eküvyon ile örnek alınmalı
- ✓ Örnek alma basamakları doğru uygulandığında etkeni belirlemede biyopsi kültürü kadar etkin olabilir



- ✗ İmpetigo ve ektima gibi yüzeysel lezyonlarda, tanı amacıyla gram boyama ve kültür önerilir; ancak tipik durumlarda klinik tedavi de yeterli olabilir
- ✗ Selülit gibi DYDİ'de sağlam deriden sürüntü kültürü yararlı değildir ve yapılmamalı
- ✗ Diyabetik ayak ve basınç yaralarının yüzeyinden sürüntü kültürü alınması uygun değil



1. Levine Tekniđi:

Steril, pamuk/alginat uçlu eküvyon ile 1 cm²'lik yara yatağına 5 saniye boyunca minimal kanamaya sebep olacak şekilde basınç uygulanarak, eküvyon aynı nokta üzerinde döndürölerek örnek alınır

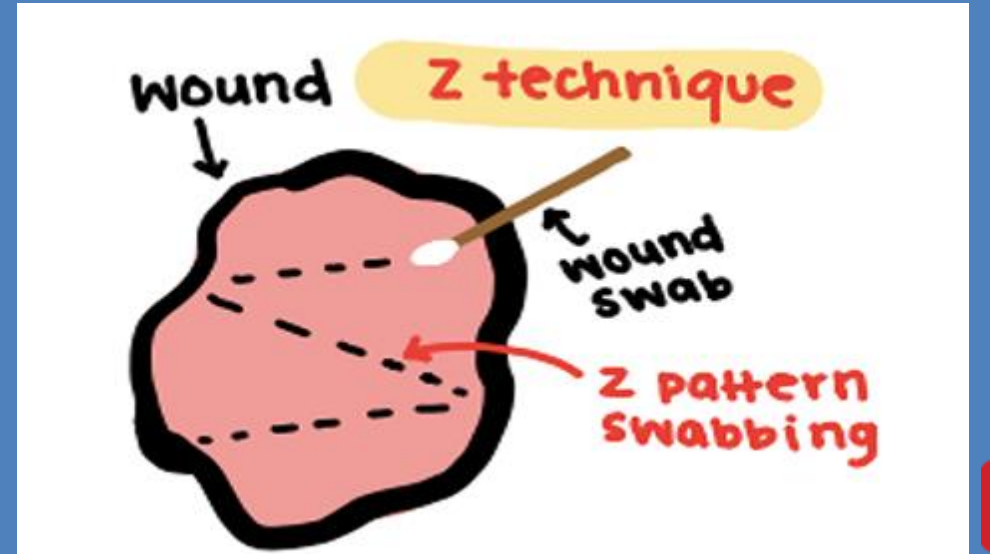
Mikrobiyolojik kültür alımı için sürüntü şeklinde örnek alımında en doğru teknik



2. Z-tekniciđi:

'10 nokta zigzag yöntemi'

Steril pamuk/alginat uçlu eküvyon yara kenarlarında 10 noktayı birleştirecek gelecek şekilde yara yatağı zeminine tüm yara yatağına zigzaglar çizilerek örnek alınır





Sürüntü kültüründe Q skorlama sistemi

Gram boyama ile

10X objektifte yassı epitel ve PMNL varlığı ve sayısı

100X objektif ile mikroorganizma morfolojisi ve Gram boyanma özelliği raporlanır

Epitel hücre sayısı eksi puan olarak, nötrofil sayısı artı puan olarak eklenerek sayısal bir değer olarak '**Q skoru**' oluşturulur

Q skorlama sistemi ile hangi mikroorganizmaların etken olabileceği ve antibiyograma alınması gerektiği belirlenebilmekte





Sürüntü kültüründe Q skorlama sistemi ve değerlendirme

			Yassı (skuamöz) epitel hücresi			
			Hücre sayısı 10x her alanda	1-9	10-24	>24
Nötrofi	Skor		0	0	-1	-3
	Hücre sayısı 10x her alanda	0	3	0	0	0
	1-9	+1	3	0	0	0
	10-24	+2	3	1	0	0
	>24	+3	3	2	1	0

Q skoru	Kültürde işleme alınacak potansiyel patojen sayısı
Q0	Kültür işleme alınmaz
Q1	1 tür patojene kadar işleme alınır
Q2	2 tür patojene kadar işleme alınır
Q3	3 tür patojene kadar işleme alınır

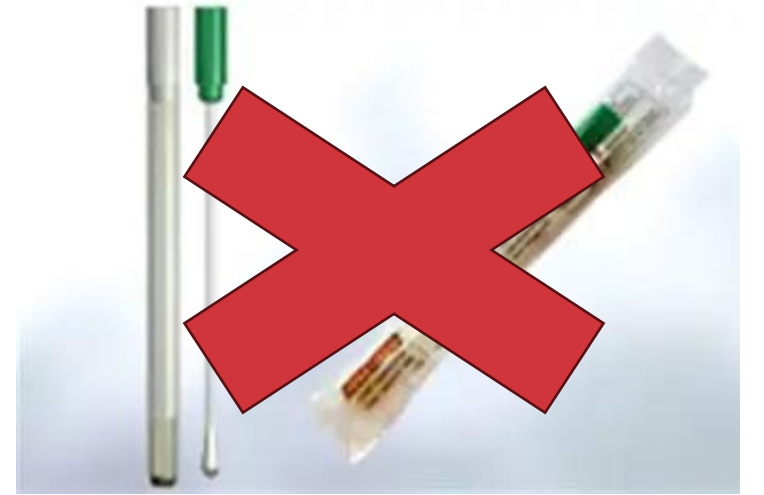




Sürüntü kültürü

Sürüntü örneklerinin ret nedenleri

- *Mycobacterium spp* kültürü için
- Anaerobik bakteri kültürü için
- Travma sonrası ilk 48 saat içinde
- İnsan ısırıklarında ısırık anında alınmış





İğne Aspirasyon Örnekleri

Deri kaybının az olduğu durumlar
Cerrahi sonrası gelişen apselerde } en avantajlı yöntem
Doku biyopsi kültürüne göre daha az invaziv olması 😊
Anaerobik kültür yapılabilir 😊
Ağrılı bir yöntem ☹️



İğne aspirasyonu ile kapalı yaradan örnek alınacaksa önce aseptik teknikle cilt antisepsisi sağlanmalı

%2 klorheksidin / %10 povidon iyot ile muameleyi takiben %70 alkol ile silinerek aspire edilecek alanın üzeri temizlenebilir

İğne ile en az 2 ml aspirat örneği alınmalı





Doku biyopsi kültürü

Altın standart * 😊

İnvaziv ve ağrılı 😞

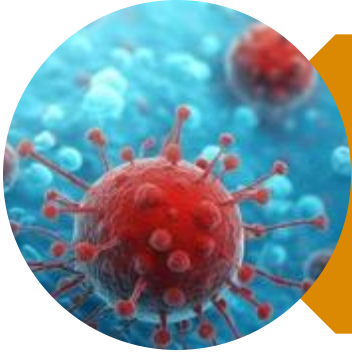
Diğer yöntemlere göre daha pahalı olması 😞

- ✓ Flora/kolonizan mikrorganizmaların örneği kontamine etmemesi için örnek alınmadan önce cilt antisepsisi yapılmalı ve nekrotik dokular debride edilmeli
- ✓ Kronik yara enfeksiyonunda anaerobik etkenin belirlenmesi için anaerobik kültür de yapılmalı





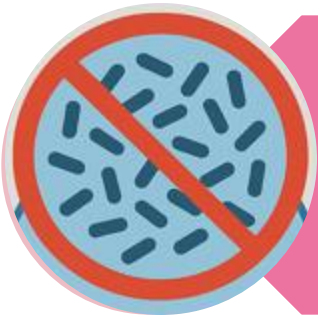
Laboratuvar işlemleri



Viral etkenler için bakteriyolojik kültür yapılamaz



Mantar ve mikobakteri şüphesi varsa laboratuvar ile iletişim kurulmalı



Enfeksiyonun seyrinde, ülserlerde bulunan bakteri sayısından çok spesifik patojenlerin ve virülans faktörlerinin daha önemli olduğu gösterilmiş, kantitasyon yöntemi uygulamadan kaldırılmıştır





Dikkat edilmesi gerek hususlar



Örnekler sızıntı yapmayan, steril kap veya uygun taşıma vasatları içinde laboratuvara gönderilmeli



Formol/formalinin mikroorganizmaları öldürücü etkisi nedeniyle kültür örneği gönderilmez



Anaerobik mikroorganizmaların etken olabileceği numunenin oksijenle teması önlenmeli

Anaerobik taşıma ortamına aktarıldığında oda sıcaklığında en fazla 2 saat içinde laboratuvara ulaştırılmalı



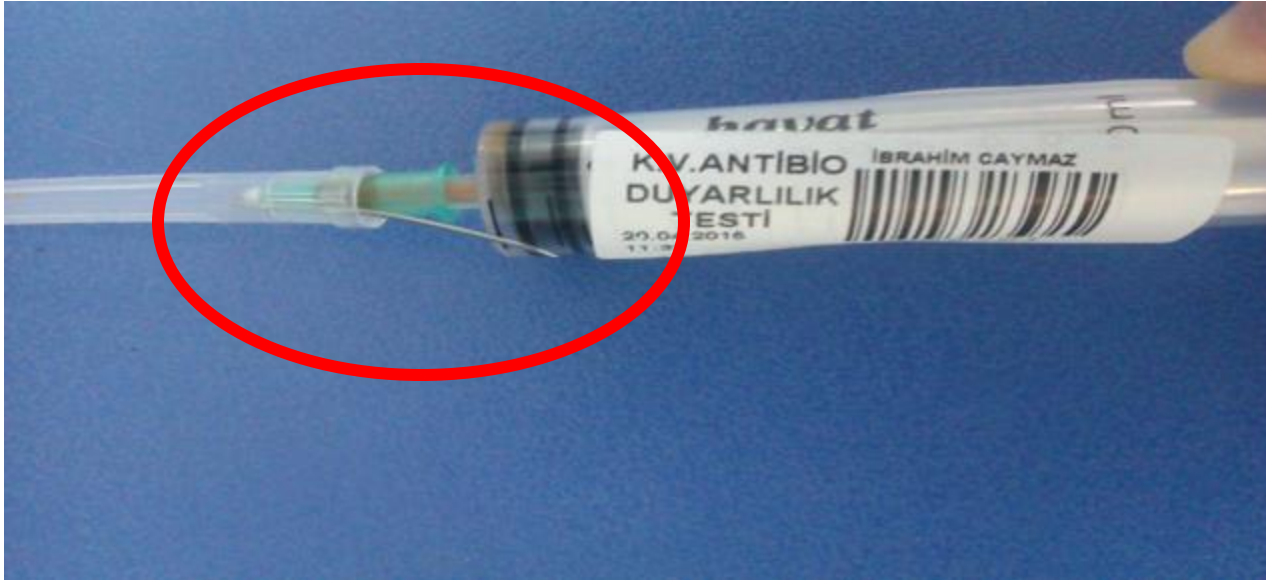


Dikkat edilmesi gerek hususlar



İğne aspirasyonu ile alınan örnekler, laboratuvar çalışanlarının güvenliği için, aspire edilen enjektör ile gönderilmemeli

Steril bir örnek taşıma kabına (ör steril idrar kabı) aktarılmalı





Kan kültürü alma



DAİ olan hastada lokal yara infeksiyonu bulguları ile birlikte SIRS bulgularından en az 2'si varsa / septik tablo-organ yetmezlik bulguları varsa kan kültürü de alınmalı

Tekrarlayan veya çoklu apse öyküsü

İlk antibiyotik tedavisinin başarısızlığı



Antibiyotik tedavisi altında alınan örneklerde kültürde üreme olmayabilir





Osteomyelit tanısı

Klinik + laboratuvar + görüntüleme yöntemleri ile birlikte

Anamnezde yavaş ilerleyen klinik semptomlar ve laboratuvar bulguları

- Akut osteomyelitte genel klinik bulgular arasında ateş, bölgesel ödem ve hiperemi
- Ayrıca, osteomyelit sıklıkla altta yatan hastalığı (DM, IV ilaç kullanımı, immün sistem bozuklukları) olan hastalarda dikkatli olunmalı

Laboratuvar testleri: WBC, ESR ve CRP genellikle artmış

- Bu laboratuvar bulguları spesifik olamayabilir
- Osteomyelit tanısı koymak için tek başına yeterli değil

Görüntüleme teknikleri: Düz grafi, MRI ve BT

- Özellikle MRI, **kemik iliği ödeminin** görünümünü sağladığı için osteomyelit tanısında en hassas yöntemlerden biri

Maddali et al. 2022
Stephan et al. 2020
Copeland et al. 2023
Hollabaugh et al. 2020
Miyake et al. 2018





Osteomyelit tanısı

Klinik + laboratuvar + görüntüleme yöntemleri ile birlikte

Diyabetik ayak osteomiyeliti (DFO)
şüphelenilen hastalarda, pozitif bir prob-
kemik testi ve yüksek ESR kombinasyonu
tanıyı destekler

İnfekte DAÜ ile non-infekte DAÜ'yü
ayırmada etkili ama osteomiyeliti
tanımlamada yetersiz



Maddali et al. 2022
Stephan et al. 2020
Copeland et al. 2023
Hollabaugh et al. 2020
Miyake et al. 2018





Osteomyelit tanısı



Yatak başı perkütan biyopsiler etkili ve güvenilir ve konvansiyonel (yani cerrahi veya radyolojik) işlemlerin mümkün olmadığı durumlarda kemik kültürü verileri elde etmek için bir seçenek



Kemik kültürü

Açık cerrahi sırasında (altın standart)

- Özellikle kronik osteomyelitte, debridman esnasında
- Nekrotik ve sklerotik alanlardan kemik parçaları alınır
 - Farklı bölgelerden en az 2-3 ayrı kemik parçası (mümkünse 5 ayrı örnek)
 - Ayrı steril, kuru kaplara konur (SF, formalin konulmaz)
 - Kabin üzerine lokalizasyon, saat, antibiyotik kullanımı not edilir
- Aynı yerden pamuklu çubukla sürüntü alınmaz

Fistül ağzı, yara yüzeyi sürüntüsü tanısal değil; kontaminasyon yüksek





Kemik kültürü

- Özellikle DA osteomiyelitlerinde, yara debridmanı sırasında per-wound kemik örneği almanın (yüzey sürüntüsüne göre) yüksek oranda pozitif kültür — Ama ideal biyopsi kadar güvenilir değil
- Kemiğe yakın derin yumuşak dokuların kültür sonuçları, DAİ'nin gerçek patojenini doğru şekilde temsil etmediği
- DAİ hastaları için mümkün olduğunca kemik kültürü alınmalı

Lesens O. 2011

[Home](#) > [European Journal of Trauma and Emergency Surgery](#) > [Article](#)

Concordance of bone culture and deep tissue culture during the operation of diabetic foot osteomyelitis and clinical characteristics of patients

Original Article | Published: 10 August 2023

Volume 49, pages 2579–2588, (2023) [Cite this article](#)



European Journal of Trauma and
Emergency Surgery



Kemik kültürü

- Görüntüleme rehberliğinde yapılan kemik biyopsilerinde
 - ✓ Teknik başarının yüksek olduğu
 - ✓ Kültür pozitifliğinin **%32** olduğu
 - ✓ Biyopsi sonuçlarının birçok hastada tedavi planını değiştirmekte

Smayra, K. Yield and clinical impact of image-guided bone biopsy in osteomyelitis of the appendicular skeleton: a systematic review and meta-analysis. Skeletal Radiol. 2025





Durum/Enfeksiyon Tipi	Uygun Örnek Alma Yaklaşımı	Ne Zaman Kültür/Gelişmiş Test?
Basit yüzeysel enfeksiyon	Klinik tanı, yüzeysel tedavi	Nadir; tedaviye yanıt yoksa düşünülür
Pürülan lezyon (apseler)	Aspirat, biyopsi (lezyon kenarı)	Evet — kültür ve gram boyama
Derin/komplike enfeksiyon	Aspirat/biyopsi + uygun taşıma	Evet — kültür + görüntüleme + debridman
İmmün yetmezlikli hasta	İnvaziv örnekleme + histoloji, PCR, kültür	Evet — erken, spesifik tanı hedeflenir
Anaerob şüpheli enfeksiyon	Anaerob şüpheli enfeksiyon	Anaerob şüpheli enfeksiyon





Sonuç olarak

- Klinik tablo → Enfeksiyonun şiddeti, prognoz ve tedavi planlamada etkili
- Laboratuvar tetkikleri → Enfeksiyonun varlığını ve ciddiyetini yansıtır, ancak tek başına tanı koydurmaz
- Mikrobiyolojik kültür → Tedaviyi yönlendirmede altın standarttır, ancak yüzey sürüntüleri yerine derin doku veya biyopsi örnekleri tercih edilmeli
- Klinik + Laboratuvar + Mikrobiyoloji tanısal doğruluk artar ve erken, uygun tedavi ile morbidite ve mortaliteyi azaltır





Teşekkürler



İnfeksiyon	Örnek türü	Olası etkenler Bakteri	Olası etkenler Virüs	Olası etkenler Mantar
İmpetigo	Aspirat/doku/biyopsi	<i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , Grup C ve G streptokok (nadir), Grup B streptokok (yenidoğanda)	HSV	<i>Candida spp</i> , <i>Malassezia spp</i>
Fronkül	Aspirat/doku/biyopsi	<i>S. aureus</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Aeromonas hydrophila</i> ve diğer Gram-negatif bakteriler		
Ektima, fronkül ve karbönkül	Aspirat/doku/biyopsi	<i>S. pyogenes</i> , <i>S. aureus</i>		
Erizipel	Aspirat/doku/biyopsi	<i>S. pyogenes</i> , Grup C ve G streptokoklar (nadir), Grup B streptokok (yenidoğanda, nadir), <i>S. aureus</i> (çok nadir)		
Selülit	Aspirat/doku/biyopsi	<i>S. pyogenes</i> , <i>S. aureus</i> , Grup C,G,B streptokoklar		
Eritrazma	Lezyon kazıntı örneği	<i>Corynebacterium minutissimum</i>		
Apse	Aspirat/doku	<i>S. aureus</i> , diğer aero ve anaerop bakteriler, Aerobik aktinomiseler		
Miyozitis	Doku/biyopsi/aspirat	<i>S. aureus</i> , Grup A streptokoklar, nadiren Grup B, C, G streptokoklar, <i>S. pneumoniae</i> , Gram-negatif basiller, anaerop bakteriler (<i>Fusobacterium necrophorum</i> , <i>Clostridium spp</i>), nadiren <i>Mycobacterium tuberculosis</i> , <i>M. avium-intracellulare</i> , <i>M. haemophilum</i>		Nadiren <i>Candida spp</i> , <i>Cryptococcus neoformans</i>

Hastalık	Örnek türü	Olası etkenler Bakteri	Olası etkenler Virüs	Olası etkenler Mantar
Şarbon	Sürüntü/biyopsi/aspirat/kan kültürü**	<i>Bacillus anthracis</i>		
Lepra	Deri biyopsi (lezyon kenarı), nazal sürüntü	<i>Mycobacterium leprae</i>		
Deri tüberkülozları	Derideki ülserin sağlam doku ile sınırından alınan biyopsi örneği	<i>Mycobacterium marinum</i> , <i>M. ulcerans</i> , <i>M. haemophilum</i>		
Cerrahi yara enfeksiyonları	Doku/biyopsi/aspirat/kan kültürü	<i>S. aureus</i> , <i>KNS</i> , <i>Grup A,B,C,G streptokoklar</i> , diğer streptokoklar, enterokoklar, <i>Acinetobacter spp</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>Enterobacterales</i> , florda ve çevrede bulunan aerop-anaerop bakteriler, nadiren <i>Legionella pneumophila</i> , <i>Mycoplasma hominis</i> , <i>Mycobacterium spp</i> (hızlı üreyenler)		<i>Candida spp</i> , diğer mayalar
Yanık yara enfeksiyonları	Doku/biyopsi/aspirat/kan kültürü	<i>S. aureus</i> , koagülaz negatif stafilokoklar, <i>P. aeruginosa</i> , <i>Acinetobacter spp</i> , <i>Enterococcus spp</i> , <i>Bacteroides spp</i> ve diğer anaeroplara, <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Serratia marcescens</i> , <i>Proteus spp</i> , <i>Aeromonas hydrophila</i>	HSV, CMV, VZV	<i>Candida spp</i> , diğer mayalar, <i>Aspergillus spp</i> , <i>Fusarium spp</i> , <i>Alternaria spp</i> , <i>Zigomycetes</i> , <i>Mucorales</i> cinsi küfler
Diyabetik ayak enfeksiyonları	Debridman sonrası ülser tabanından kazıntı veya doku-kemik biyopsi örneği veya aspirat	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>E. coli</i> , <i>K. pneumoniae</i> , <i>Proteus spp</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>Acinetobacter spp</i> , <i>Peptostreptococcus</i> , <i>Peptococcus</i> , <i>Finnegoldia magna</i>		
Dekübitüs yara enfeksiyonları	Debridman sonrası ülser tabanından kazıntı veya doku biyopsi örneği veya aspirat örneği	<i>S. aureus</i> , <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Grup D streptokoklar</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus spp</i> , <i>Pseudomonas spp</i> , <i>Corynebacterium spp</i> , <i>Bacteroides spp</i>		<i>Candida spp</i> , diğer mayalar
Hayvan ısırıkları	Doku/biyopsi/aspirat	<i>Actinobacillus spp</i> , <i>Capnocytophaga spp</i> , <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> , <i>Pasteurella spp</i> , <i>Streptobacillus spp</i> , <i>Mycobacterium fortuitum</i> , <i>M. kansasii</i> , <i>S. intermedius</i> , <i>Bergeyella zoohelcum</i> , <i>Propionibacterium spp</i> , <i>Filifactor spp</i> , <i>Moraxella spp</i> , <i>Neisseria spp</i> , <i>Kingella spp</i> , <i>P. fluorescens</i> , <i>Halomonas venusta</i> , <i>Peptococcus spp</i> , streptokoklar, stafilokoklar CDC Grup EF-4, CDC NO-1 ve anaerop bakteriler		
İnsan ısırıkları	Doku/biyopsi/aspirat	<i>Viridans streptokoklar</i> , stafilokoklar, <i>Haemophilus türleri</i> , <i>Eikenella corrodens</i> , <i>Fusobacterium nucleatum</i> , diğer <i>Fusobacterium spp</i> , <i>Peptostreptococcus</i> , <i>Prevotella spp</i> , <i>Porphyromonas türleri</i>	HSV, Hepatit B, Hepatit C, HIV	