

İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Uzmanının Laboratuvar Mesaisi: Basit Yöntemler Hızlı Çözümler



Doku Örneklerinde Gram Boyaması ve Kültürü: Nasıl Yapılmalı?

Yrd. Doç. Dr. Z. Çağla Karakoç
İstinye Üniversitesi Tıp Fakültesi - Liv Hastanesi/Ulus
24.04.2018

Sunum Planı

- Bir olgu ile gram boyamasının tanındaki değeri

- **Gram boyaması**

- ✓ klinik mikrobiyoloji laboratuvarındaki önemi
 - ✓ yanıltıcı olabilen durumlar
- ✓ gram yaymasını nasıl hazırlayalım
 - ✓ kültürle uyumsuzluğu

- **Doku kültürü**

- ✓ örnek alınması, işlenmesi ve saklama
- ✓ kemik iliği, lenf nodu, diyabetik ayak, yanık, spondilodiskit, osteomyelit, nekrotizan fasiit ve gazlı gangren, mukormikoz, endokardit

Gram boyamasının tanıdaki değeri- olgu

Clinical Problem Solving : Diagnostic Power of Gram Stain Examination

Katsuya Chinen, MD, PhD¹⁾, Yasuharu Tokuda, MD, MPH²⁾, Makoto Aoki, MD³⁾

¹⁾ Department of Pathology, Kyorin University School of Medicine

²⁾ Department of Medicine, St. Luke's International Hospital

³⁾ Academic Consultant, Sakura Seiki, Corp.

Gen Med : 2009 : 10 : 3-6

- 14 yaşında erkek
- 4 haftadır devam eden ve giderek artan sol önkolda ağrı şikayeti
- Travma öyküsü yok
- Ateş, üşüme, titreme,
- Allerji, astım, diabet ö
- Normal doğum ile doğm
- Sigara, alkol, uyuşturu
- Japonya'da doğmuş ve
- Okul beyzbol takımında oynuyor
- Sistem bulguları olarak; yakın zamanda travma öyküsü, kilo kaybı, anoreksi, gece terlemesi, disfaji, hemoptizi veya melenası yok

Anatomi; yumuşak doku, kemik, eklem, tendon, nöropatik,
yansıyan ağrı

Patolojik; vasküler bir olay, infeksiyon, tümör, toksik veya
metabolik inflamasyon, iyatrojenik veya konjenital
hastalıklar

Travma akılda tutulmalı

Gram boyamasının tanıdaki değeri- olgu

- TA:90/54, NDS;74 SS;14, Ateş;36.4
- Kardiyak, solunum ve batın muayenesi normal
- **Sol önkolda radius üzerinde şişlik, ısı artışı ve deri değişikliklerinin eşlik etmediği lokalize hassasiyeti var**
- Sol el hareket ve kavraması normal, LAM yok
- Nörolojik muayene; normal

Sol radiusta diğer bulguların(yumuşak doku) eşlik etmediği

lokalize hassiyet; kemik ağrısı düşün

Kemik ağrısı; travmatik veya travma dışı; kırık, infeksiyon, tm,

toksik, metabolik, konjental kemik hastalığı

Genç yaş; kırık, kemik tm, konjenital kemik hastalıkları

Gram boyamasının tanındaki değeri-olgu

- Lökosit, 8600/mm³, nötrofil; %56, %33 lenfosit, %5 eozinofil, %6 monosit
- Hb; 12.7g/dL, Plt; 492.000/mm³
- **ESH;28 mm/saat**, CRP; 0.1 mg/dL
- Albumin; 3.8 g/dL, BUN; 12, kreatinin ; 0.9
- AST; 16 U/L ALT;16 U/L, LDH;301U/L, ALP;384 U/L CPK:70 U/L, Total bilirubin; 0.3mg/dL
- Glukoz; 73mg/dL, TİT; normal,
- Akciğer grafisi; normal



Figure 1. X-ray images of the left forearm
Onion peel-like periosteal reaction without destructive or lytic bone lesions (arrow).

Soğan kabuğu görünümü; tümör, infeksiyon

Gram boyamasının tanıdaki değeri- olgu

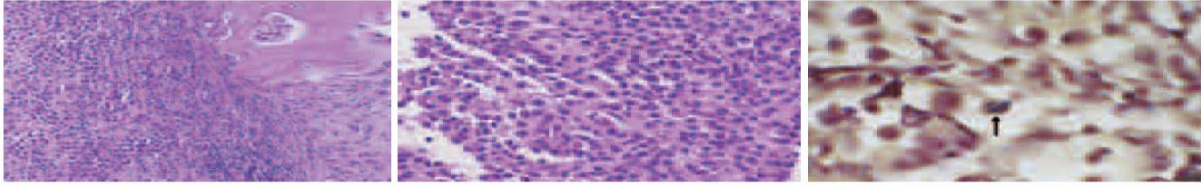


Figure 2 (a)

Figure 2 (b)

Figure 3

Figure 2. Hematoxylin-eosin stain of the bone tissue

(a) Original magnification $\times 200$

(b) Original magnification $\times 400$

Infiltration of abundant plasma cells with occasional polymorphonuclear leukocytes.

Figure 3. Gram stain of the bone tissue

Original magnification $\times 1000$ with oil immersion

Histological examination of formalin-fixed, decalcified and paraffin-embedded biopsy material from the bone lesion reveals Gram positive cocci that are phagocytosed by polymorphonuclear leukocytes (arrow).

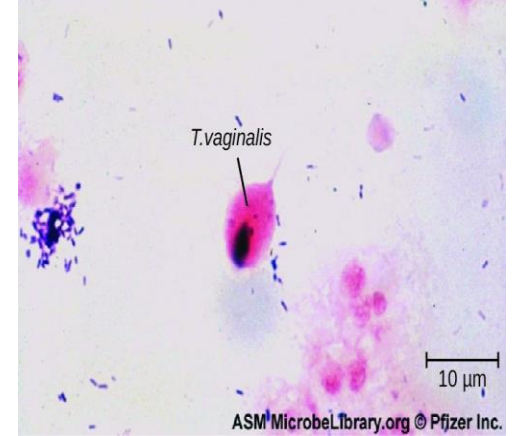
- Kemik biyopsisi; kemik dokusunda plasma hücreleri (yuvarlak hücreli tm, Ewing, eozinofilik granüloma, myelom)
- 1 hafta sonra konsey; ortopedi+patoloji
- Patolog; immunhistokimya ; plasma hücrelerinin immun globulin hafif zincirlerinde monoklonalite yok, Ewing sarkomu ve eozinofilik granüloma negatif
- Diğer patolog; osteomyelit olabilir mi?? az sayıda da olsa PNL var!!
- Ortopedist; CRP normal -ateş yok, Myelom tanısı ile hematoloji konsültasyonu
- Patolog; kemiğin histopatolojik örneğine gram boyaması; PNL içinde fagosite edilmiş gram pozitif kok
- **Osteomyelit;** sefdinir 3x100 mg po 3 ay

Gram boyaması

- Basit, hızlı ve ucuz bir yöntemdir
- Örnek kalitesini belirler (pnömonide, yara infeksiyonları..)
- Ön tanı sağlar (etyoloji ve tedavi) (menenjit, pnömoni)
- Zor ve güç üreyen beklenmedik patojenleri saptayabilir (anaerobik infeksiyonlar, aktinomikoz, fungal infeksiyonlar)
- Acil durumları bildirir (gazlı gangren)
- Uygun besiyeri seçimini sağlar

Gram boyaması

- Ayırt edici bir boyama
- 19. yy Hans Christian Gram, günümüzdekine çok yakın bir yöntem ile uygulanmış
- Hemen tüm bakteriler, mantar, parazit (*Trichomonas*, *Strongiloides*) boyar
- Hücre duvarı olmayan veya çok küçük bakterileri boyamaz (*Treponema*, *Mycoplasma*, *Chlamdia*, *Rickettsia*)
- Mikobakteriler gram boyamasında görülmezler ancak bakteri sayısının fazla olduğu infeksiyonlarda hayalet bakteri olarak görülebilirler.



Gram boyaması

JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY, Jan. 1990, p. 146-147
0095-1137/90/010146-02\$02.00/0
Copyright © 1990, American Society for Microbiology

Vol. 28, No. 1

Ghost Mycobacteria on Gram Stain

SILVANA TRIFIRO,^{1,2} ANNE-MARIE BOURGAULT,³ FRANÇOIS LEBEL,¹
AND PIERRE RENÉ^{2,4*}

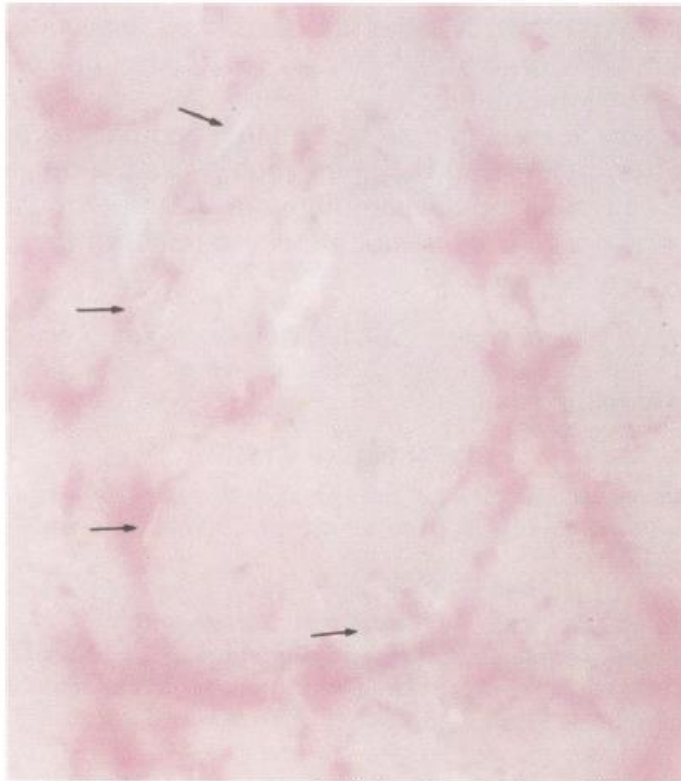


FIG. 1. Pus containing *M. haemophilum* ghost bacilli (Gram stain; magnification, $\times 1,000$).

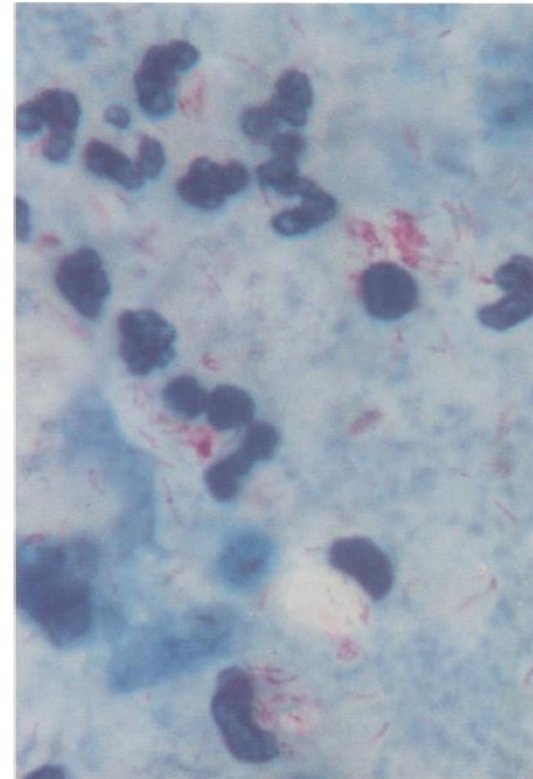


FIG. 2. Pus containing *M. haemophilum* (Ziehl-Neelsen stain; magnification, $\times 1,000$).

**Gram boyaması-Bacteriodes;
pleomorfic gram negatif
bakteri(anaerop) vakuollü**

**Gram boyaması-Fusobacterium
nucleatum; iğne gibi ince gram
negatif (anaerop) bakteri**



Zayıf gram negatif boyanan bakterilerin kültürde
ürememesi bacteriodes gibi anaeroplara oluşan bir
infeksiyonu düşündürür.

Gram boyaması sonuçlarını etkileyen faktörler

- **Boyamada kullanılan çözeltilerin kontrolü;**
- Ağız sürüntüsünde değişik morfolojide gram pozitif ve gram negatif bakteriler var ve bu nedenle kalite kontrolü için uygun
- Preparattaki epitel hücrelerinin tamamının gram negatif boyanması aşırı dekolorizasyonu, epitel hücreleri ve PNL gram pozitif boyanması da yetersiz dekolorizasyonu gösterir.
- **Yetersiz dekolorizasyon;**
- Yanlış gram pozitif boyama ile sonuçlanır. En sık neden örneğin lama homojen ve ince şekilde yayılmamasıdır. İyi hazırlanmış bir preparat ince, homojen, hafif şeffaf ve pembe renkte görülür. Kötü hazırlanan preparat ise; makroskopik olarak koyu mavi, heterojen boyalı ve kalın görülür.
- **Aşırı dekolorizasyon;** gram pozitif mo yanlış gram negatif mo olarak görülür .
- **Kristal viole çökeltileri;** yanlışlıkla gram pozitif kok, çomak ve maya olarak yorumlanabilirler

Gram boyaması

Gram
değişken

Actinomyces
Arthrobacter
Corynebacterium
Propionibacterium

(Hücre duvarı bölünme sırasında kırılındır ve gram pozitif bakteriler gram negatif boyanabilir)

Bacillus
Butyrivibrio
Clostridium

(Kültürlerde veya üreme esnasında peptidoglikan kalınlığı değişir ve gram negatif görünebilir)

Zayıf boyanan
GNÇ

Anaeroplara
Legionella
Bacteriodes
Fusobacterium
Brucella

Yanılıcı
olabilenler

Acinetobacter
(dekolorizasyon basamağına dirençlidir ve gram pozitif gibi görülebilir)

Yaşlı bakteri kolonileri gram boyamasında yanılıcı olabilir; 48 saatten eski kültürlerde üreyen GP bakteriler GN boyanabilirler

Gram boyaması-doku önemli noktalar

Epitel hücreleri

- Yanlış örnek alımı, deri flora bakterileri ile kontaminasyon?

PMNL

- Bakteriyel etkeni ara, intrasellüler etken ara

PMNL ve gram(+), Gram(-) bakteriler

- Karışık anaerobik ve aerobik infeksiyon

Az sayıda veya nekrotik görünümlü PMNL, büyük sucuk şekilli gram(+) veya değişken basiller

- *C. perfringens*'e bağlı gazlı gangren

Nadir PMNL

- İmmun yanıt iyi değil

Zayıf gram negatif basiller

- *Brucella, Yersinia, Francisella*

Gram boyaması- kültür uyumsuzluğu

**Gramda bakteri var
kültürde üreme yoksa**

- Kontaminasyon
- Antibiyotik kullanımı
- Güç üreyen mikroorganizmalar

**Kültürde üreme var
gramda bakteri yoksa**

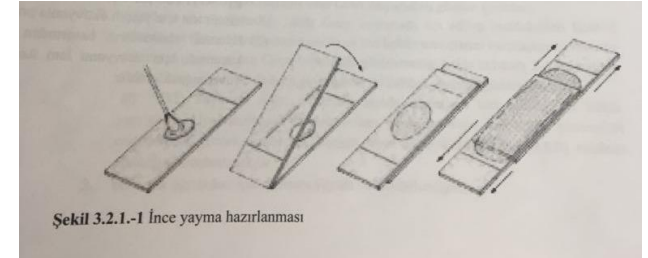
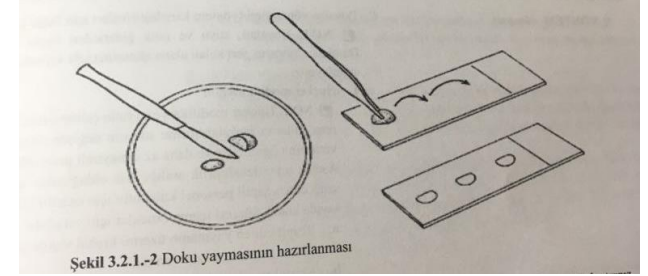
- Az sayıda bakteri olması
- Uygunsuz örnek alınması(sürüntü..)
- Yetersiz gram boyaması
- Uygun olmayan değerlendirme
- Laboratuvar hatası

Doku gram boyaması ve kültürü için örnek alma, taşıma, saklama, analiz

- **Taşıma kabı;** ağzı kapaklı steril kap **Miktar;** 1 gr
- **Örnek alımı;** nemi sağla; kurumayı önlemek amacı ile steril serum fizyolojik eklenebilir
- **Taşıma;** ideal olarak oda ısısında <15 dk (2 saate kadar) mikrobiyoloji labaratuvarına taşınmalı, dondurulmamalı
- **Örneğin stabilitesi;** anaerobik örnekler; oda ısısında anaerobik transport sisteminde 24 saate kadar , diğer cerrahi örnek ve dokular için +4 derecede 1 haftaya kadar
- **Red kriterleri;** donmuş örnekler, koruyucu eklenmiş örnekler
- **Analiz süresi;** 72 saat (aerobik kültürler; KKA, Mac Concey agar , Çukulata by (%5 CO2 ortam), SDA) THIO by

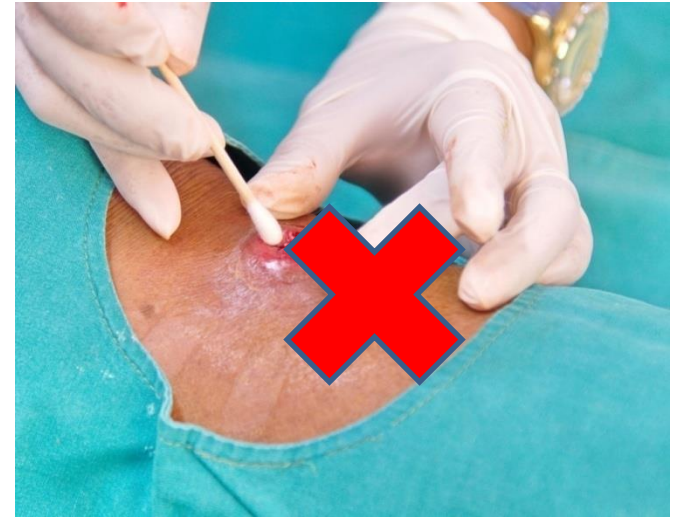
Gram boyamasını dokudan nasıl hazırlayalım?

- Taze kesi yapılan doku yüzeyi lama bastırarak preparat hazırlanmalı,
- Doku sertse ve lama yapışmıyorsa; iki lam arasına koyup bastırarak doku ezilerek gram boyaması için hazırlık yapılmalı
- Kantitatif kültür ekimi amacı ile doku homojenizasyon sonrası da hazırlanan örnekten kültür ekimleri sonrası lam değdirerek gram hazırlanır
- Duyarlılık örnekte bulunan bakteri sayısı ile değişir (1 gr dokuda/1 ml vücut sıvısı 10.000-100.000 mikroorganizma var ise bakteri görülür bu nedenle çok duyarlı değil) /Uygun olarak alınmış bir örneğin gram boyamasında mikroorganizma görülmesi dokunun her gramında $\geq 10^3$ mo. olduğunu gösterir



Doku örnekleri

- Cerrahi işlemler sırasında alınan doku örnekleri hasta için risk ve maliyet. Bu nedenle laboratuvara yeterli miktarda örneğin histopatolojik ve mikrobiyolojik inceleme için gönderilmesi önemli
- Histopatolojik inceleme; infeksiyon ve malignite ayırımı ve akut ve kronik infeksiyon ayırımı açısından önemli
- Sürüntü kültürü çok az miktarda örnek içerdiğinden eğitimle bu durum düzeltilmeli
- 1cm³ doku ; nonspesifik kültür, gram boyaması, anaerobik kültür, mantar kültürü, ARB ve tbc kültür için yeterli

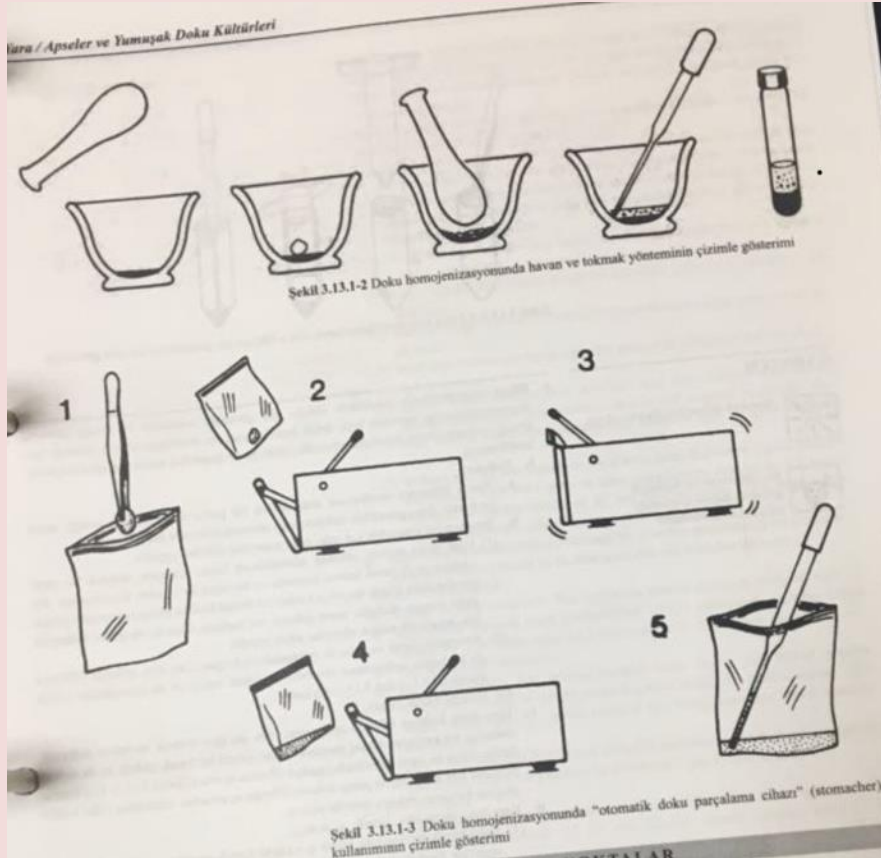


Doku örnekleri-homojenizasyon

- Mikroorganizmaları ortaya çıkarmak ve homojenizasyonu sağlamak, kantitatif kültür amacı ile (bisturi ile kesilerek blenderize edilebilir, havan ve tokmak, Otomatik doku parçalama cihazı, plastik öğütme cihazı)
- Dokunun ezilmesi; çoğu hücre morfolojisi ve doku iskeletini bozmakta ve mantar hiflerini görünmez hale getirmektedir
- Bir miktar ezilmemiş doku mantar kültür amacı ile ayrılmalı
- Bakteriyel kültür için işlenen doku örneği zenginleştirilmiş by ekilmelidir.

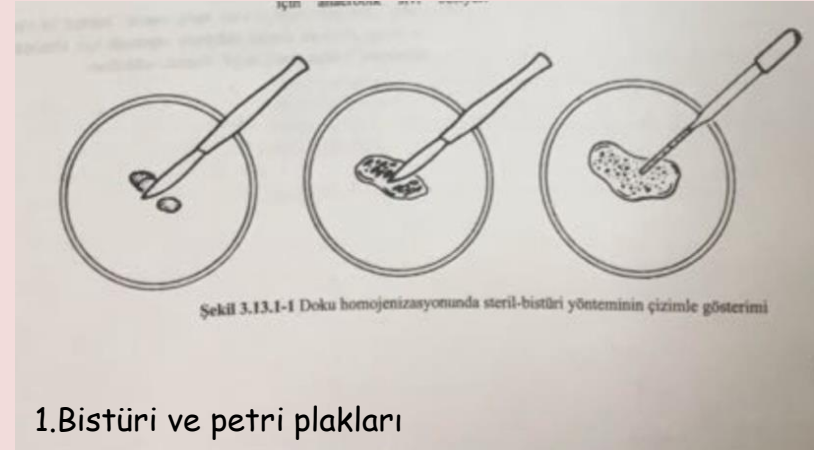


Doku örnekleri-homojenizasyon cihazları

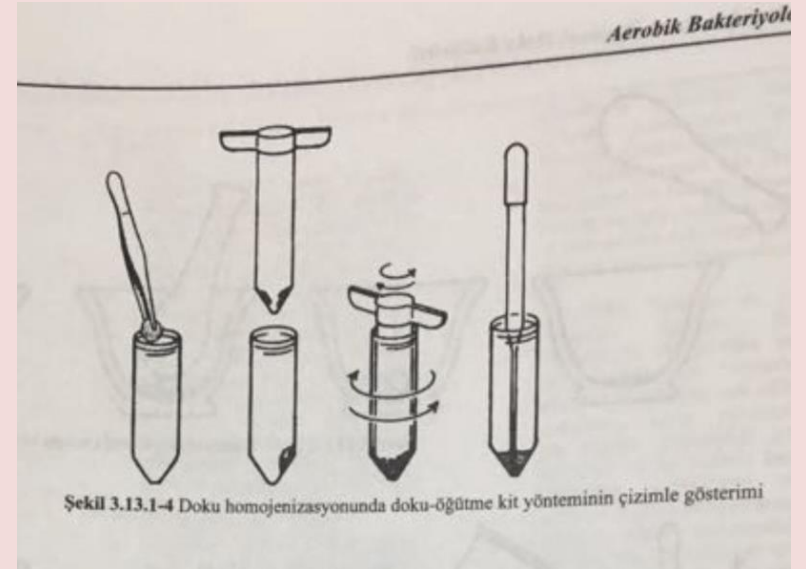


2.Havan ve tokmak

3.Otomatik doku parçalama cihazı



1.Bistüri ve petri plakları



4.Tek kullanımlık plastik öğütme cihazı

Doku örnekleri-kantitatif kültürü

- Travma veya yanık yaralarından alınan doku örneklerinde kantitatif kültür yapılabilir. $\geq 10^5$ CFU/ml yara yeri sepsis kriteri olarak kullanılabilir
- Zaman alıcı, tecrübe gerektiren ve pahalı bir yöntem
- Kantitatif kültür yapabilmek için doku örneğinin bir kısmı tartılarak serum fizyolojik ile homojenize edilmeli...

Doku örnekleri- kontaminasyon

- Doku alımı ve kültürler esnasında kontaminasyon olabileceği unutulmamalı !! az sayıda üreyen KNS, *Corynebacteria*, *Propionibacteria* .. çoğunlukla kontaminasyondur
- Çok sayıda plak içinde sadece birkaç plakta üreyen bir veya iki bakteri kolonisi çoğunlukla kontaminasyonu gösterir
- 2. ekim çizgisi alanından 4. ekim çizgisi alanına uzayan üremeler genellikle kontaminasyon
- Kontaminan olan bakteriler genellikle orijinal örnekten hazırlanan gram boyamasında görülmez
- Plaklardaki üremeler birkaç koloniden fazla ise, fazla sayıda plakta üremiş ise ve gram boyamasında görülüyorlarsa etken olabileceği göz önüne alınarak rapor edilmelidir.

Doku örnekleri- kemik iliği/lenf nodu

- **Kemik iliği aspirasyon kültürleri;** dissemine fungal ve mikobakteriyel inf. ayırıcı tanısında değerli/ standart bakteriyel inf. pek değil
- HIV hastalarda diğer kültürlerin negatif kaldığı durumda değerli
- Dissemine bakteriyel infeksiyonların tanısında; kan ve organ sistem kültürleri daha değerli. Ancak yine de kemik iliği aspirasyon kültürü isteniyor ise gram boyaması yararlı değil - rutin olarak yapılmamalı
- **Lenf nodu kültürleri;** Sadece granulom veya akut inflamasyon varlığı yani tbc ve fungal inf. etyolojisinde yararlıdır. Lenf nodlarının bakteriyel kültürü spesifik klinik veya epidemiyolojik bulgular (örn:tularemi) dışında gereksiz.

Doku örnekleri-diyabetik ayak

- Diyabetik Ayak Yarası Olan Hastada Yara Kültürü Örnekleri Ne Zaman ve Nasıl Alınmalıdır?
- Klinik olarak infeksiyon düşünüldüğü zaman, antibiyotik tedavisi başlanmadan önce
- Biyopsi ya da küretajla yara tabanından derin doku örneklerini alınmalı
- Pürülan akıntısı olan yaralarda; aspirasyon
- Derin doku örnekleri almadan önce yara temizlenmeli ve ölü dokular mutlaka debride edilmelidir.
- Serum fizyolojikle ıslatılmış gazlı bezlerle kültür almadan önce yara iyice silinmeli ve steril bir bisturi aracılığıyla varsa kallus, nekrotik doku ya da debrisi yara bölgesinden uzaklaştırılmalı

Doku örnekleri-diyabetik ayak

- **Biyopsiyle derin doku örneği alınması:**
- Biyopsi öncesi yara temizliği ve debridman yapılmalıdır.
- Yara tabanındaki canlı kısımdan "punch" biyopsi aletiyle yaklaşık 4-6 mm boyutunda bir doku örneği alınarak aerop ve anaerop kültür yapılması için en kısa sürede laboratuvara ulaştırılmalı
- Doku biyopsisi, komşu dokulara zarar vermemesi ve infeksiyonun yayılmaması için yalnız deneyimli kişilerce yapılmalıdır. Ağrılı olabilmesi ve deneyim gerektirmesi, klinik pratikte doku biyopsisi alınmasını kısıtlayabilmektedir.
- Alınan biyopsiden kantitatif kültür yapılabilir. Genellikle ≥ 105 cfu/gr üreme, infeksiyon lehine yorumlanır.

Doku örnekleri-diyabetik ayak

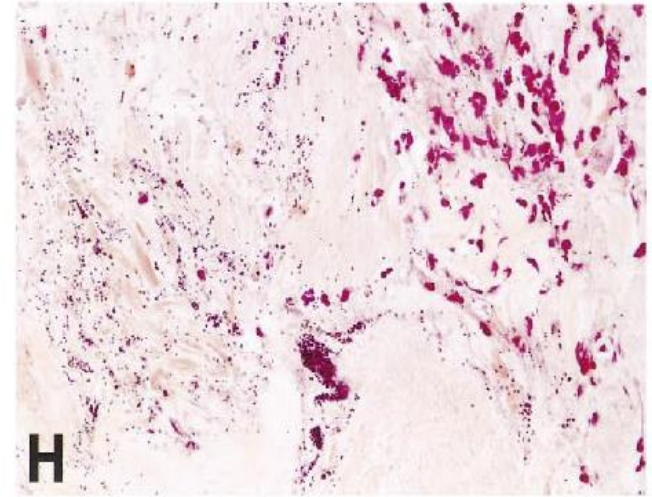
- Aspirasyonla kültür için örnek alınması:
- Yalnızca pürülan akıntısı olan yaralarda yapılabilir.
- Serum fizyolojikle temizlenen yarada, yara tabanındaki pürülan akıntı aspire edilir
- Sürüntü kültürleri kolonizan bakterileri ya da normal deri florasını yansıtabilir; ayrıca anaerop bakterileri saptamada da yetersizdir. Bu nedenlerle DAI'de etkenin araştırılması amacıyla sürüntü kültürlerinden kaçınılmalıdır.

Doku örnekleri-yanık

- Gram boyamasının; tanıda değeri sınırlı; inflamasyon nedenli PNL zaten olabilir
- Doku biyopsi kültürü, sürüntü kültürü (göz, kulak, parmaklar /greftli alanlar..)
- Asıl tanı histopatolojik (zaman alıcı, tecrübe gerektiriyor, her yerde yok)
- İngiltere; kalitatif ve semikantitatif doku kültürü ve sürüntü kültürü tercih ediliyor (non-invazif, tecrübe, zaman)
- Kantitatif yöntemde; universal olarak kabul görmüş tek bir altın standart yöntem yok

Doku örnekleri-spondilodiskit

- Spondilodiskitler; tbc ve tbc dışı (çoğunluk)
- Duyarlılık ve özgüllük yüksek
- 1'den fazla sayıda kültür alımı ile etkeni
üretme şansımız artar
- Kültür (-) ise; uygunsuz örnek alımı, ince uçlu
iğne ile örnek alımı, önceden antb. tedavisi,
- Kültür (aerop, anareop, fungal, tbc)



Pyogenic Spondylodiskitis—Lucio et al 715

Kemik doku örneği-osteomyelit

- Osteomyelit; kemik doku aspirasyon kültürü;%87 duyarlılık, %93 özgüllük
- Kemik doku biyopsisi; kültür için 3-6 adet alınmalı
- Kültür üreme oranı;%38-50
- Histopatolojik inceleme; %95 duyarlılık, %99 özgüllük



Periprostetik doku örneği

Acta Orthopaedica 2009; 80 (1): 37–40

37

Periprosthetic infection: where do we stand with regard to Gram stain?

Elie Ghanem¹, Constantinos Ketonis¹, Camilo Restrepo¹, Ashish Joshi¹, Robert Barrack²,
and Javad Parvizi¹

¹Department of Orthopaedic Surgery, Thomas Jefferson University Hospital, Rothman Institute, Philadelphia, PA; ²The Barnes Jewish Hospital, St Louis, MO, USA.

Correspondence JP: research@rothmaninstitute.com

Submitted 07-09-08. Accepted 08-09-08

- Gram boyaması duyarlılık ; %20 ↓ PPV; %70-79
- Kültür; %65-95 duyarlılık

Doku örnekleri-nekrotizan fasiit ve gazlı gangren

- Tibbi olarak acil bir durumdur!!!
- Etyoloji; Toksin oluşturan *S. pyogenes*, diğer beta hemolitik streptokoklar, *S. aureus*, *Clostridium spp.* veya aerob ve anareob bakteriler olabilir
- Tanı; klinik olarak şüphe edilen durumlarda gram boyaması ile değerlendirme çok önemli
- Gram boyamasında; nekrotik hücre debrisleri, **hücre yıkımı nedeni ile az veya nadir PNL**, bakteri(gazlı gangren pozitif çomak sporlu veya sporsuz) görülebilir.
- Gazlı gangren şüphesi durumunda çok sayıda doku örneği alınmalı çünkü clostridiumlar uniform olarak dağılmamış olabilir.

Doku örnekleri-gazlı gangren

Micro & Macroscopic C. perfringens

NOTE: Large rectangular gram-positive bacilli



NOTE: Double zone of hemolysis



Inner beta-hemolysis = θ toxin
Outer alpha-hemolysis = α toxin

Doku örnekleri-mukormikoz

- Aslında hemen tüm durumlarda tanı histopatolojik olarak konur
- Histopatolojik olarak tanı konan hastaların 2/3'ünde kültürde üreme olmaz.
- Direkt inceleme (%20 KOH) çoğu zaman kültürden daha duyarlıdır.
- Nekrotik veya kanamış doku örnekleri kültür için en ideal olanlarıdır.
- Zygomycetesleri daha iyi üretmek amacı ile doku örneği küçük parçalara bölünerek saboroud by üzerine inoküle edilmelidir.

Doku örnekleri- endokardit

Gram Stain, Culture, and Histopathological Examination Findings for Heart Valves Removed because of Infective Endocarditis

Arthur J. Morris,¹ Dragana Drinkovic,¹ Sudha Pottumathy,¹ Marianne G. Strickett,¹ Donald MacCulloch,¹ Neil Lambie,² and Alan R. Kerr³

Departments of ¹Microbiology, ²Pathology, and ³Cardiothoracic Surgery, Green Lane Hospital, Auckland, New Zealand

Retrospective chart review was undertaken for 480 patients who underwent a total of 506 valve replacements or repair procedures for infective endocarditis. The influence of preoperative antimicrobial treatment on culture, Gram stain, and histopathological examination findings for resected valve specimens was examined. When valves were removed before the end of treatment, organisms were seen on the Gram stain of ground valve material performed in the microbiology laboratory and on Gram-stained histopathological sections in 231 (81%) cultured for blood culture. Definite preoperative therapy was taken into

İE 480 hastada, 506 kapak replasmanı incelenmiş

Tedavi bitmeden önce çıkarılan kapakların gram yaymasında %81(231/285) etken mikroorganizma gösterilmiş

Preop kan kültürü (-) olanların , %67 (42/63) sinde gram yaymada GPK görülmüş

Doku örnekleri- endokardit

Table 2. Gram stain, culture, and histopathological findings for 506 episodes of infective endocarditis that required removal or resection of heart valves.

Variable	No. of episodes	Microbiological findings		Histopathological findings	
		No. of positive Gram stain results/total no. of samples stained (%)	No. of positive culture results/total no. of cultures (%)	No. of samples with organisms present/no. examined (%)	No. of samples with no organisms found but acute inflammation present ^a /no. examined (%)
Proportion of standard duration antibiotic treatment completed at time of operation					
≤25%	106	88/100 (88)	76/106 (72)	51/63 (81)	9/63 (14)
26%–50%	113	85/101 (84)	40/108 (37)	50/70 (71)	17/70 (24)
51%–75%	57	37/50 (74)	7/54 (13)	21/39 (54)	12/39 (31)
76%–100%	41	21/34 (62)	2/38 (5)	18/36 (50)	11/36 (31)
>100% but still receiving treatment	61	28/43 (65)	5/53 (9)	29/53 (55)	11/53 (21)
Patient stopped treatment					
≤1 month before operation	22	7/15 (47)	0/19 (0)	9/20 (45)	4/20 (20)
>1 month but <6 months before operation	33	4/18 (22)	1/22 (5)	6/25 (24)	9/25 (36)
Negative blood culture ^b	63	31/52 (60)	13/60 (22)	26/48 (54)	11/48 (23)
Incubating endocarditis present ^c	10	7/8 (88)	9/9 (100)	4/6 (67)	2/6 (33)

^a Presence of polymorphonuclear leukocytes in the inflammatory cell infiltrate.

^b One or more negative preoperative blood cultures.

^c Endocarditis was not suspected before the patient underwent surgery (i.e., the patient did not have fever and blood samples were not obtained preoperatively for culture). See table 4.



AMERICAN
SOCIETY FOR
MICROBIOLOGY

Journal of
Clinical Microbiology®

Laboratory Diagnosis of Infective Endocarditis

- İE durumunda kapaklara gram boyaması ve kültürü (postop antibiyoterapi süresi) yapılmalı
- İE düşünülüyorsa rutin olarak kapaklar kültüre gönderilmemeli - yalancı pozitiflik
- Çoğu çalışmada kapak kültürü duyarlılık ve özgüllüğü düşük
- Endokardit; kalp kapağı kültürü; %25-30 duyarlılık, %70 özgüllük , PPV; %5, NPV; %93.3

A Guide to Utilization of the Microbiology Laboratory for Diagnosis of Infectious Diseases: 2013 Recommendations by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and the American Society for Microbiology (ASM)^a

Ellen Jo Baron,^{1,2} J. Michael Miller,³ Melvin P. Weinstein,⁴ Sandra S. Richter,⁵ Peter H. Gilligan,⁶ Richard B. Thomson Jr.,⁷ Paul Bourbeau,⁸ Karen C. Carroll,⁹ Sue C. Kehl,¹⁰ W. Michael Dunne,^{11,12} Barbara Robinson-Dunn,¹³ Joseph D. Schwartzman,¹⁴ Kimberle C. Chapin,¹⁵ James W. Snyder,¹⁶ Betty A. Forbes,¹⁷ Robin Patel,¹⁸ Jon E. Rosenblatt,¹⁸ and Bobbi S. Pritt¹⁸

- Mikrobiyoloji laboratuvar sonuçları örneğin kalitesi ile doğrudan ilişkili / pre-analitik
- Her üreme anlamlı değil (everything that grows?)
- Flora elemanları örneği kontamine etmiş olabilir (background noise)
- Sürüntü (nozofarinks ve viral solunum yolu inf. hariç) iyi bir örnek değil!! (0.05 mL örneği tutar)
- Örnek her zaman antibiyoterapi öncesi alınmalı



"Özgürlüğün de, eşitliğin de, adaletin de dayanağı ulusal egemenliktir."