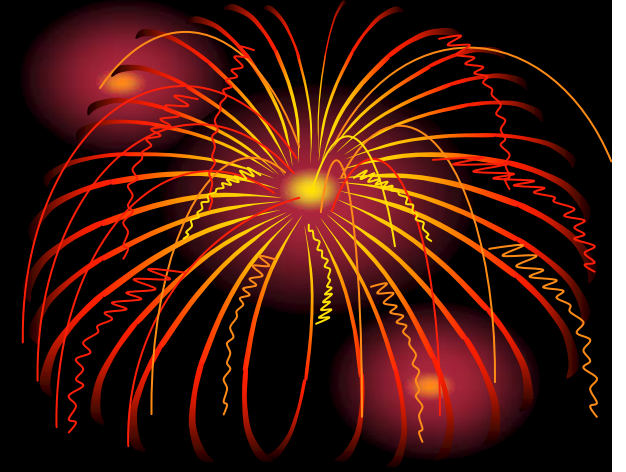




# ***NOCARDIA* Türlerinin Laboratuvar Tanısı**

**Uzm. Dr. Ayten Coşkuner  
İzmir Eğitim ve Araştırma  
Hastanesi**

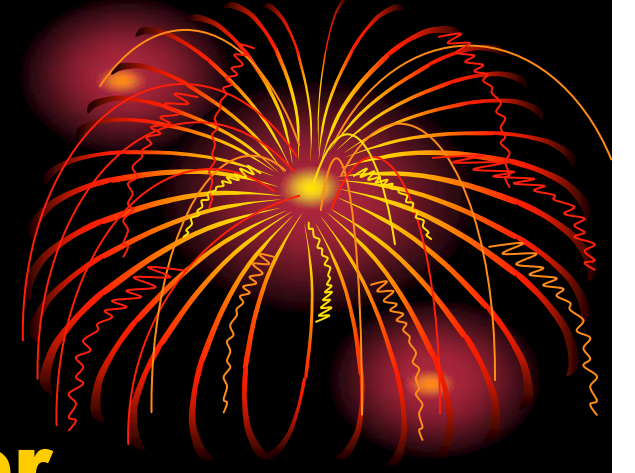


- ***Nocardia*'lar aerobik *Actinomyces*'lerin en önemli türü**
- **Aerobik *Actinomyces*'ler; kısa kok ya da çomak formunda veya fragmanlar şeklinde yaygın mantar benzeri miçel üreten, dallı ve flamantöz yapılı gram olumlu bakteriler**

# **Aerobik *Actinomycetes* ler:** ***Nocardioform grup***

- ***Nocardia spp.***
- ***Rhodococcus spp.***
- ***Gordonia spp.***
- ***Tsukamurella spp.***
- ***Dietzia spp.***
- ***Mycobacterium spp.***





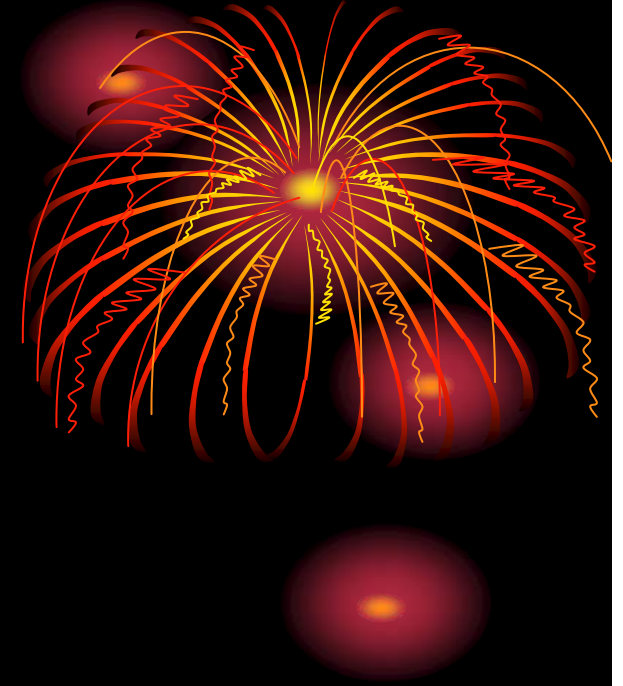
- ***Nocardia* türü bakteriler doğada, toprak ve sularda çok yaygın**
- **Çoğu saprofit**
- **Hayvanlarda ilk kez 1888'de Edmond Nocard**
- **İnsanlarda ilk kez 1890'da Eppinger**



***Nocardia* spp.fakültatif  
intrasellüler bir patojen olup  
makrofaj ve PNL içinde  
büyüme yeteneğinde**

# ***Nocardia* türleri**

- ***Nocardia asteroides***
- ***Nocardia brasiliensis***
- ***Nocardia otitidiscaviarum***
- ***Nocardia transvalensis***
- ***Nocardia farcinica***
- ***Nocardia nova***
- ***Nocardia pseudobrasiliensis***
- ***Nocardia abscessus***
- ***Nocardia cyriacigeorgica***
- ***Nocardia paucivarans***
- ***Nocardia africana***
- ***Nocardia veterana***
- ***Nocardia punis***



# ***Nocardia*'nın Laboratuvar tanısı için uygun örnekler**



- **Solunum sekresyonları**
- **Deri biyopsi örnekleri**
- **Dokudan aspirasyon ile alınan örnekler**
- **Beyin omurilik sıvısı**
- **Kan**

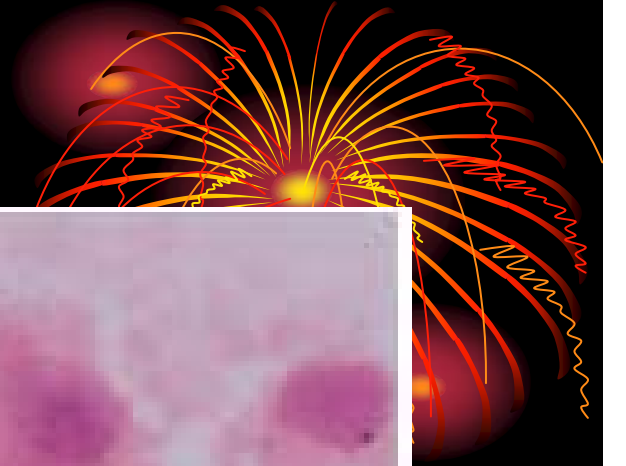
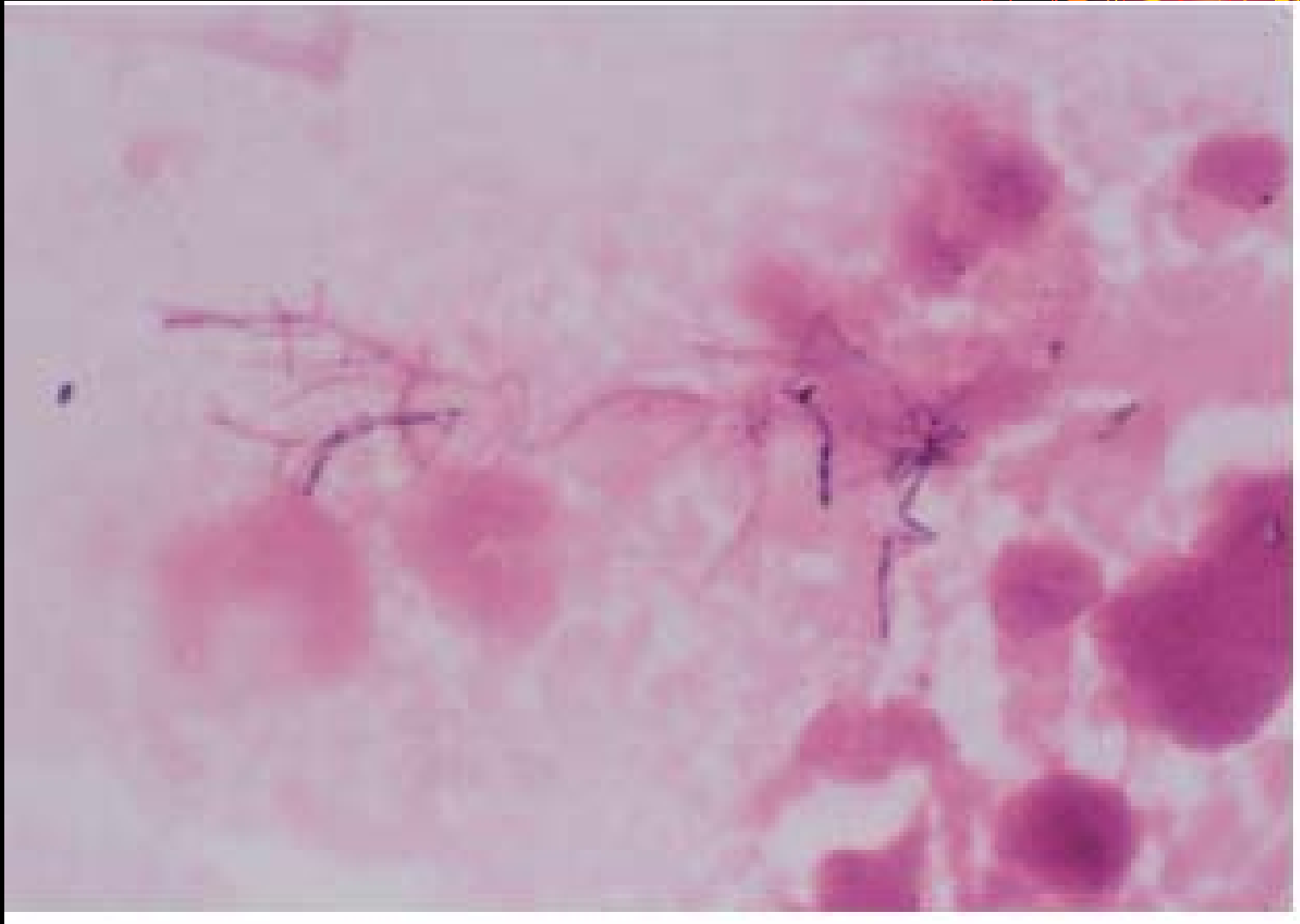
# **Boyalı mikroskopik inceleme**

## **Gram boyası**

**Basil veya kokların tesbih tanesi  
şeklinde dizilmesiyle oluşmuş  
1µm genişliğinde Gram olumlu  
dallanmış filamanlar**







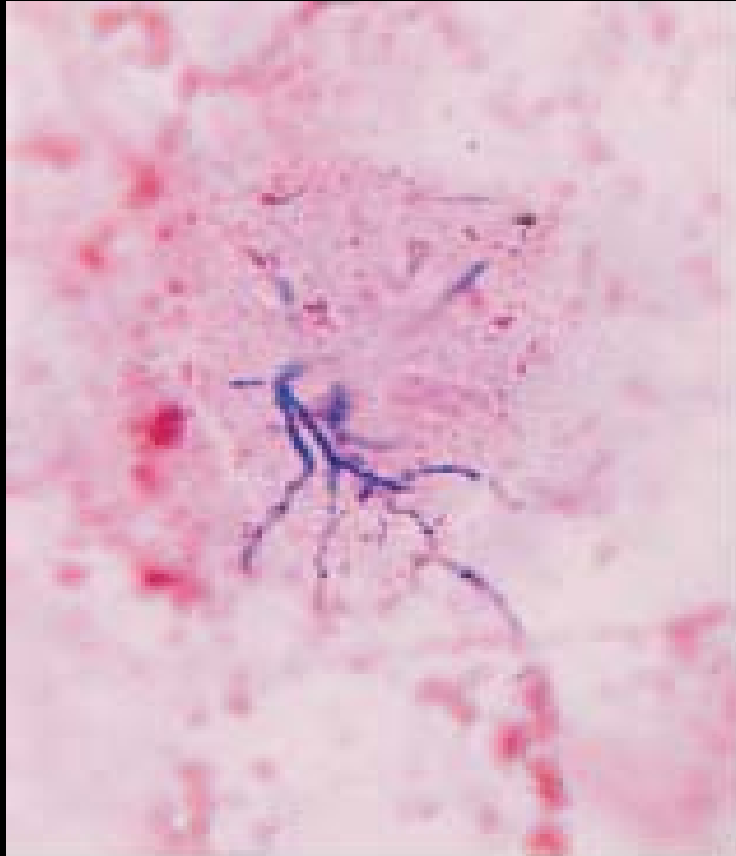


Fig. 3. Gram's stain of concentrated urine showing beaded, branching gram-positive bacilli (Gram,  $\times 100$ ).

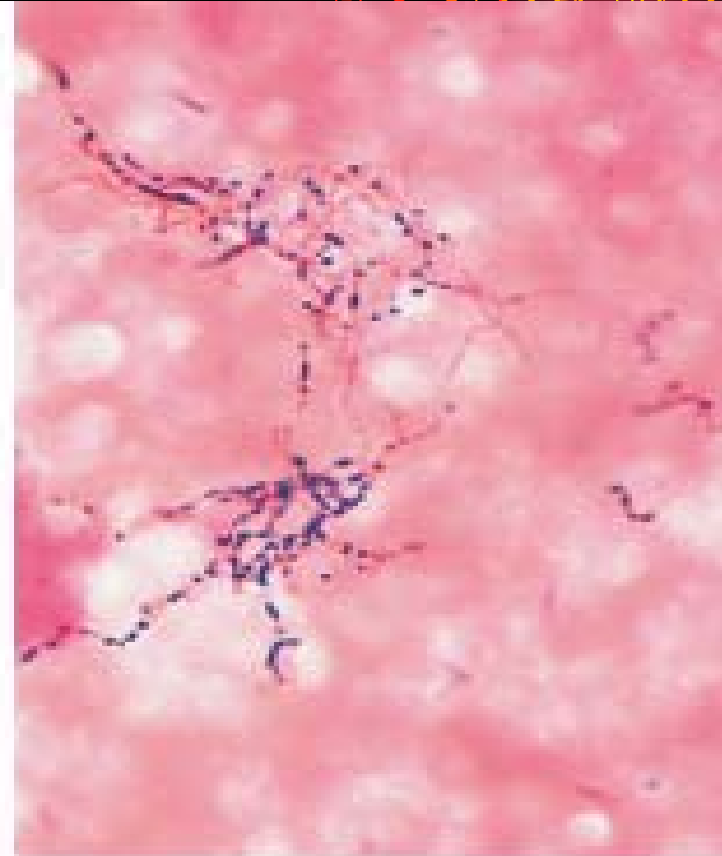
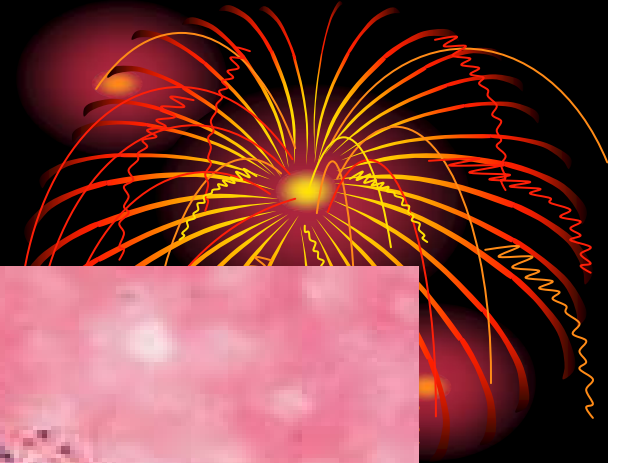


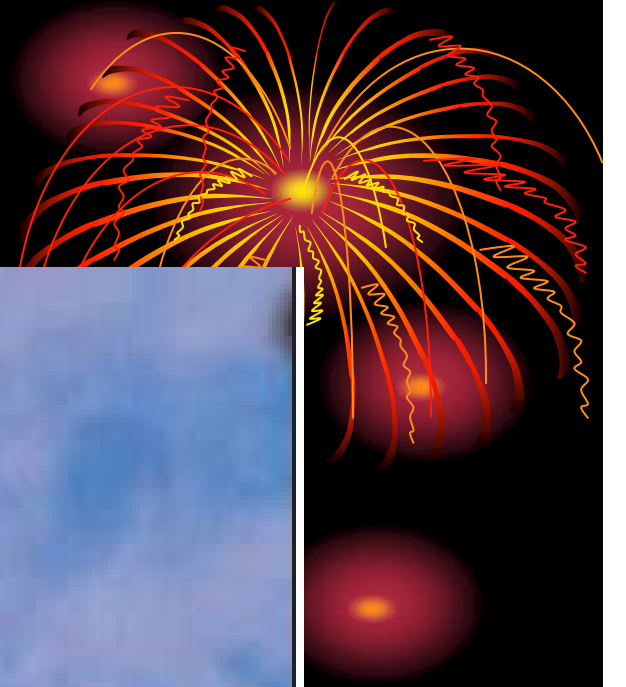
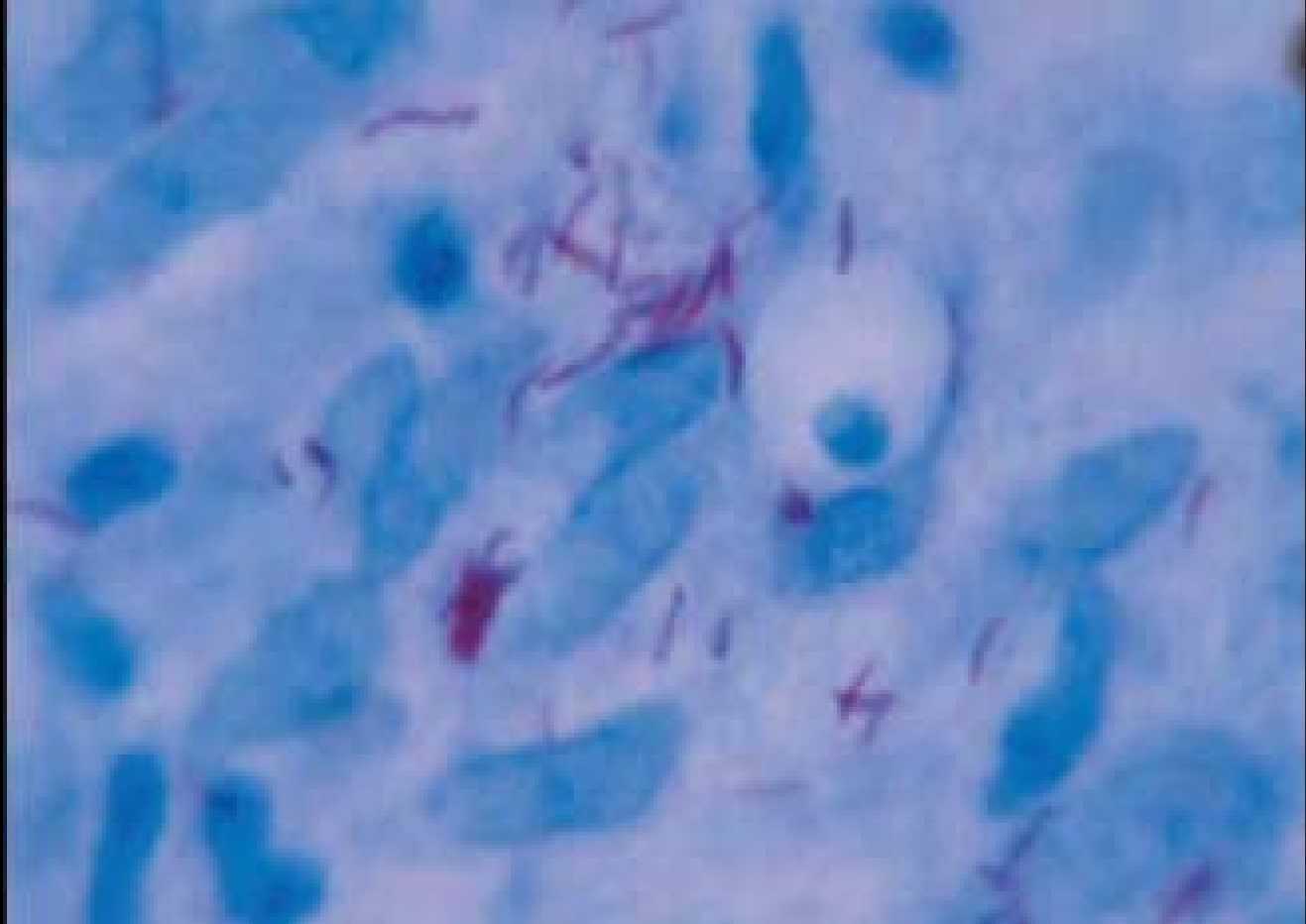
Fig. 4. Gram's stain of Hoedi culture media showing gram-positive bacilli that form branching filaments (Gram,  $\times 100$ ).



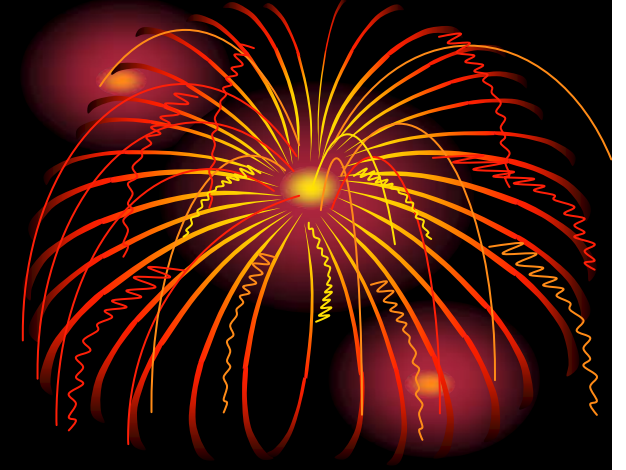


**Boyalı mikroskopik inceleme  
Modifiye Kinyoun yöntemi  
( %1'lik sülfirik asit  
kullanılarak)**

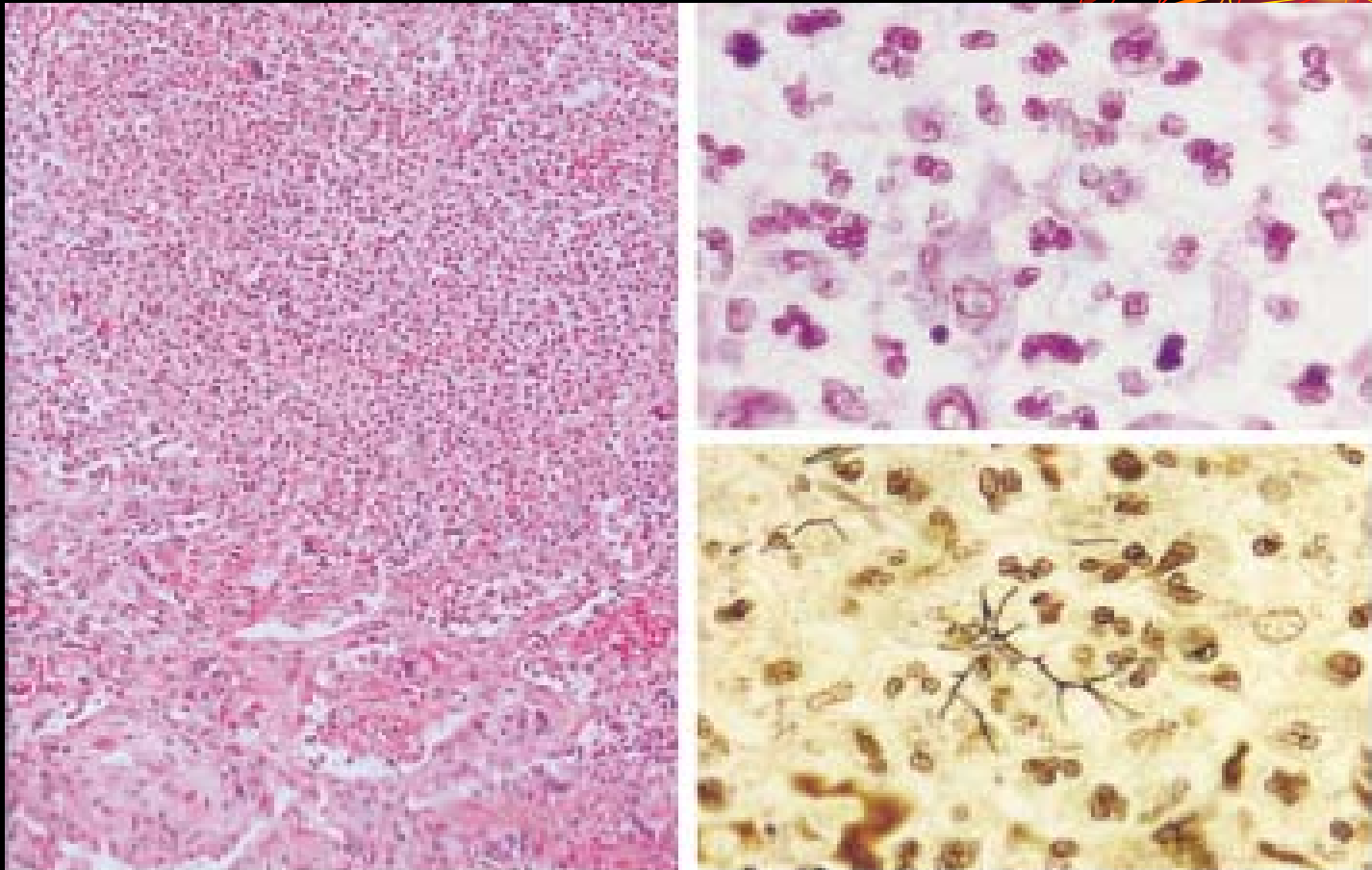
**ARB pozitif ince uzun  
dallanan filamantöz yapılar**



# Doku boyaları

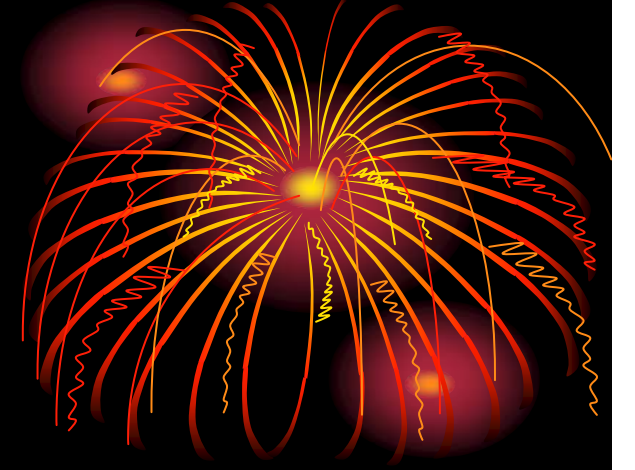


- ***Nocardia* hücre duvarı Hematoksilin-eosin ve Periyodik asit schiff (PAS) ile boyanmaz**
- **Giemsa ve methenamin silver ile boyanabilir**



**Fig. 1.** Pulmonary nocardiosis. An H & E section from video-assisted thoracoscopic lung biopsy from patient 17, showing necrotizing lung pneumonia with abscess formation and extensive infiltration by neutrophils (left:  $\times 40$ ). The branching, beaded organisms were demonstrable in the Ziehl-Neelsen stain (top right:  $\times 100$ ) and Grocott's methenamine silver stain (bottom right:  $\times 100$ ). (Courtesy of Dr. A. Mahar, pulmonary histopathologist, Royal Adelaide Hospital).

# **Mycetoma**



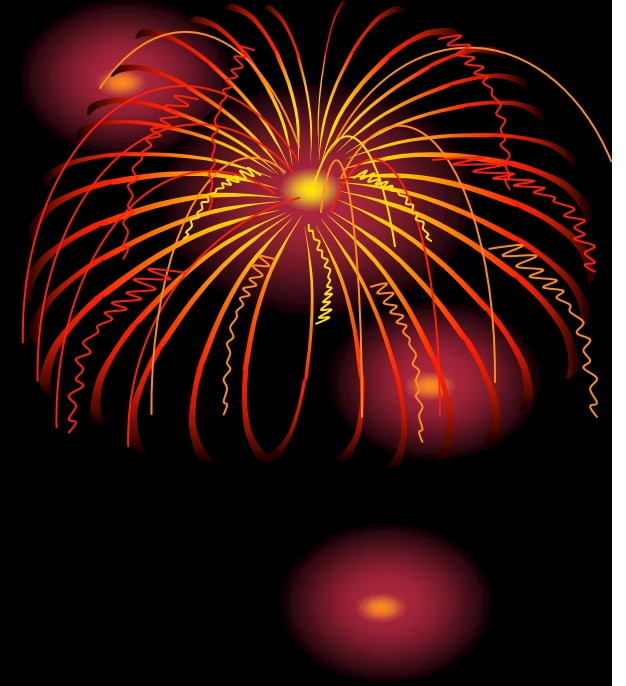
## **Makroskobik inceleme**

**Lezyonlardan alınan salgıların (irin) içerisinde sarımsı, beyaz renkte granüller.**

## **Mikroskobik inceleme**

**Granüllerin taze preparat incelemesinde; dallanan ve bazısının uçlarında şişlikler olan filamanlar.**

# Besiyerleri (steril örnekler)



- **%5 Koyun kanlı agar**
- **Beyin kalp infüzyon agar**
- **Saburaud dekstroz agar  
(antibiyotiksiz)**
- **Löwenstein-Jensen besiyeri**
- **Middlebrook 7H10 agar**



# **Besiyerleri (non steril örnekler)**

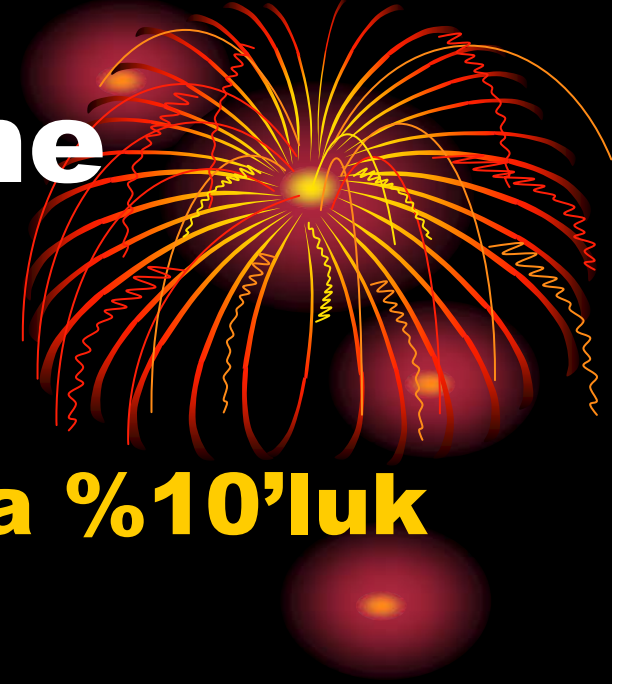


- **Modifiye Thayer-Martin besiyeri**
- **Parafin agarlı besiyeri**
- **Seçici BCYE (Buffered charcoal-yeast extract) besiyeri (polimiksin B, anizomisin ve vankomisin ilaveli)**

**Balgam gibi örneklerin  
Löwenstein- Jensen  
besiyerine ekimi öncesinde  
N-asetil-L-sistein (NAOH'siz)  
ile homojenizasyonu  
yapılmalı**



# ***Nocardia*'nın üreme koşulları**

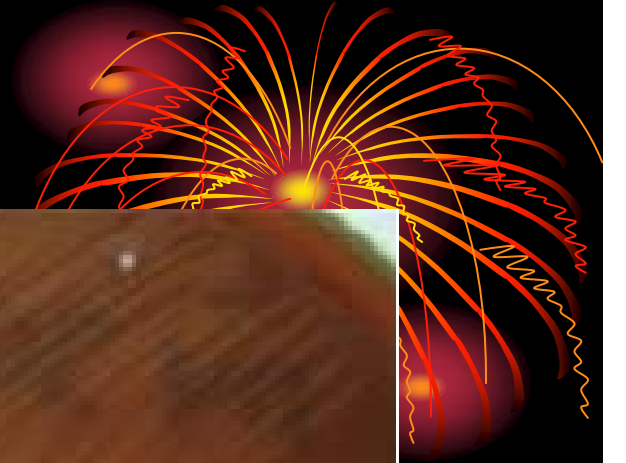


- **Ortam: Aerop koşullarda %10'luk CO<sub>2</sub>**
- **Isı: Oda ısısı, 35-37°, 45 ° (*N. farcinica*)**
- **Süre: 4 gün ile 4-6 hafta**
- **Laboratuvar: Mikoloji ve mikobakteriyoloji laboratuvarı**

# ***Nocardia* kolonilerinin özellikleri**



- **Agar yüzeyinden yukarı doğru büyüyen, ortası ince havasal miçelyumlu, kenarları R tipinde tebeşir beyazı ya da pamuk yumağı şeklinde koloniler.**
- **Koloniler yaşlandıkça kadifemsi, pudramsı şekil.**
- **Bazan yapışkan ya da sarı, turuncu ya da kırmızı pigmentli**

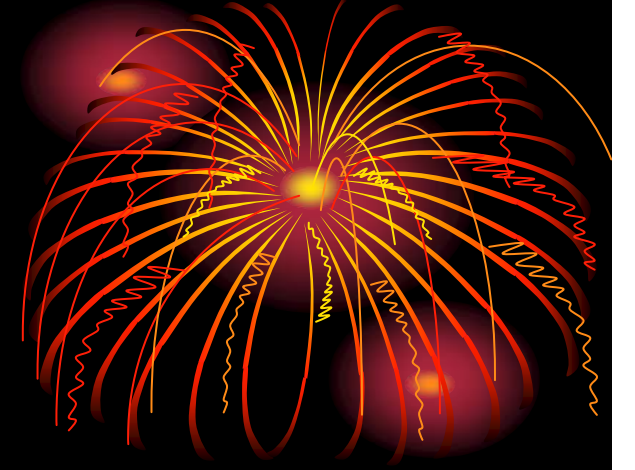


# ***Nocardia* kolonilerinin özellikleri**



- **Löwenstein-Jensen besiyerinde; iki hafta içinde atipik mikobakterilere benzer koloniler.**
- **Tüberküloz basillerinden ayırımında biyokimyasal özellikleri ve mikroskobik görünüşleri önemli.**
- **Tüberküloz basilleri *M. fortuitum* dışında dallanmış filamentler oluşturmaz.**

# Kolonilerin boyalı mikroskopisi



- **Gram boyası:**

**Gram olumlu, 1 $\mu$ m'den ince dallanmış filamentler kokobasil ya da basiller**

- **Modifiye Kinyon boyası:**

**Asido-rezistan boyanan dallanmış filamentler (*Nocardia* Middlebrook 7H11 agar veya kazein agar'da üretilirse asido-rezistan özelliği artar.)**

# ***Nocardia*'nın biyokimyasal özellikleri**



- **Katalaz olumlu, oksidaz olumsuz ve hareketsiz**
- **Lizozime dirençli**
- **Nitrat redüktaz, üreaz ve  $\beta$ -galaktozidaz olumlu**



# ***Nocardia*'ların biyokimyasal özellikleri**



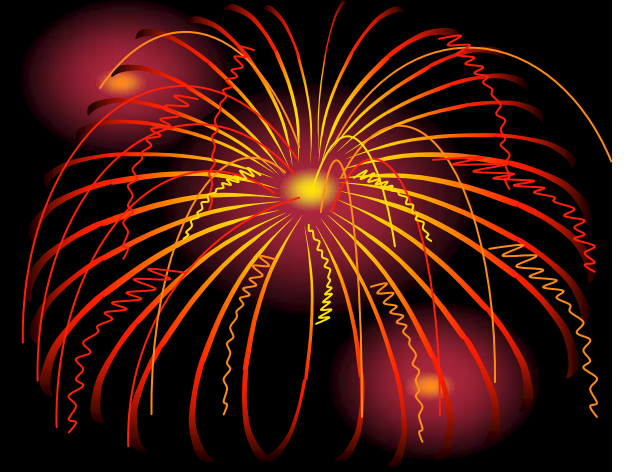
<b>Organizma</b>	<b>Kazeine etkisi</b>	<b>Tirosine etkisi</b>	<b>Ksantin'e etkisi</b>	<b>Hipoksantine etkisi</b>	<b>Jelatin hidrolizi</b>
<b><i>N. asteroides</i></b>	-	-	-	-	-
<b><i>N. brasiliensis</i></b>	+	+	-	+	+
<b><i>N. otitidiscaviarum</i></b>	-	-	+	+	-
<b><i>N. transvalensis</i></b>	-	-	-	+	-
<b><i>N. farcinica</i></b>	-	-	-	-	-
<b><i>N. nova</i></b>	-	-	-	-	-
<b><i>N. pseudobrasiliensis</i></b>	+	+	-	+	+

# ***Nocardia*'ların biyokimyasal özellikleri**



<b>Organizma</b>	<b>Citrate</b>	<b>Galaktoz</b>	<b>Glikoz</b>	<b>Mannit</b>
<b><i>N. asteroides</i></b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>+</b>	<b>--</b>
<b><i>N. brasiliensis</i></b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>
<b><i>N. otitidiscaviarum</i></b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>+</b>	<b>V</b>
<b><i>N. transvalensis</i></b>	<b>+</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>
<b><i>N. farcinica</i></b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>+</b>	<b>--</b>
<b><i>N. nova</i></b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>+</b>	<b>--</b>
<b><i>N. pseudobrasiliensis</i></b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>

# ***Nocardia*'ların idantifikasyonu**



- **Microscan RAI/ HNID panelleri**
- **ID 32C Maya idantifikasyon sistemleri**
- **API 20C**
- **Moleküler yöntemler (PCR ve 16SrRNA)**

# ***Nocardia*ların antibiyotik duyarlılık testleri**



- **NCCLS'nin önerisi: Broth mikrodilüsyon**
- **E test**
- **Bactec radyometrik metod**