

# PATOLOJİDE BİLİŞİM

Prof Dr Sülen Sarıođlu

PDF Bilişim Çalışma Grubu Başkanı

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakóltesi

Patoloji AD, İzmir



**25** Ulusal Patoloji Kongresi  
**6.** Sitopatoloji Kongresi

14 - 17 Ekim 2015 / Merinos AKKM - BURSA



## Patolojik değerlendirme=ortaklařa alıřma

Ürün=“patoloji raporu”:

doktor+teknisyen+sekreter+destekpersonal+makineler

Patolojide bilişim patoloęun iři mi?

## Patolojide bilişim= ortaklařa çalışma

patoloji uzmanı+uzmanlık

öęrencisi+teknisyen+program

yazılımcılarının+bilgisayar+ elektrik-

elektronik+sistem mühendislerinin iři



**25.** Ulusal Patoloji Kongresi  
**6.** Sitopatoloji Kongresi

14 - 17 Ekim 2015 / Merinos AKKM - BURSA



- Bu amaçla Patoloji Dernekleri Federasyonu çatısı altında “Bilişim Çalışma Grubu” 2014 yılında kurularak çalışmalarına başlamıştır.
- Diğer çalışma gruplarından farklı olarak üyeleri patoloğlardan oluşmakta ancak çalışma grubu içinde mühendisler de yer almaktadır.
- “Information Technologies (Computational) Working Group”, “European Society of Pathology” çalışma grupları arasında da yer almaktadır.



**25.** Ulusal Patoloji Kongresi  
**6.** Sitopatoloji Kongresi

14 - 17 Ekim 2015 / Merinos AKKM - BURSA



## Sunum amacı

- Bilişim kullanımının boyutları, önemi ve kapsamını tanımak



**25.** Ulusal Patoloji Kongresi  
**6.** Sitopatoloji Kongresi

14 - 17 Ekim 2015 / Merinos AKKM - BURSA



# Patolojide Bilişim?

- Sanal mikroskopik görüntüler
- Görüntü oluşturma-iyileştirme teknolojileri
- Görüntü analizi
- Ancak patolojide bilişim bunları da kapsayan ama çok daha kapsamlı bir alan



**25.** Ulusal Patoloji Kongresi  
**6.** Sitopatoloji Kongresi

14 - 17 Ekim 2015 / Merinos AKKM - BURSA





# 25. Ulusal Patoloji Kongresi

## 6. Sitopatoloji Kongresi

14 - 17 Ekim 2015 / Merinos AKKM - BURSA



# Laboratuvar Bilişim Sistemi (LBS)

## Kayıtlar

- Hasta ismi
- Demografik bilgileri
- Materyal türü
- Materyal tanısı
- Tanı ayrıntıları
- Materyalin işlemin hangi aşamasında olduğu
- The International Classification of Disease (ICD-10)
- Systematized Nomenclature of Medicine Clinical Terms (SNOMED CT)
- Elektronik imza
- Tüm rapor verilerinin saklanması

## Çıktılar

- İncelenen olgu sayısı
- Raporlama süreleri
- Blok ve lam sayısı
- Özel boya kullanım sıklığı
- Faturalama sonuç ve sorunları
- Hastalıkların kodlara göre taranabilmesi
- Toplumsal sağlık ölçütlerinin elde edilmesi
- Bireysel performans değerlendirmeleri
- Gelir gider hesaplamaları



# Laboratuvar Bilişim Sistemi (LBS)

## Ek Çıktılar

- Bar kodlama tüm aşamalarda LBS içinde kullanılabilir ve aşamalar izlenebilir
- Patologların işlemleri LBS üzerinden ister ve yanıt alır
- Raporlara görüntü, tanı kodu, elektronik imza eklenebilir
- Patolog ses tanıma sistemleri olabilir.
- Onaylanmamış raporlar listesi, moleküler inceleme sonuçları bekleyen raporlar listeleri gibi iş listeleri sunabilir





# Laboratuvar Bilişim Sistemi (LBS)

## Özellikler

- Dinamik olmalı
- Geliştirilmeli ve güncellenmeli
- Performansı denetlenmeli
- **Sürdürülmesi için maddi kaynak planlanmalı**

## Dikkat

- Bölüm gereksinimleri
- Cihazlar arası iletişim
- Hastane ve ülke sağlık sistemi iletişimi
- Ödeyici kurumlarla iletişim
- Hasta bilgileri güvenliği sağlama



# Kalite; hasta, materyal, tanı kalite ve güvenliği

- **Preanalitik süreç:** spesimenin doğru kaydı, uygun transportu, klinik bilgi gibi,
- **Analitik süreç:** blok ve kesit numaralama hataları, değişiklik yapılan rapor sayısı, frozen kesit kalıcı kesit tanı uyumu gibi
- **Postanalitik süreç:** Raporlama süresi, acil sonuçların iletilmesi, raporların ilgili hekime ulaştırılması, otopsi, sitoloji, frozen kesit yanıtlama zamanları, patolojiden hizmet alanların memnuniyetinin belirlenmesi



# Görüntü kayıt, analiz ve paylaşım sistemleri

- Otopsi, makroskopi ve mikroskopi görüntülerinin kaydı, saklanması, raporla eşleştirilmesi; hasta, patolojik değerlendirme, sağlık sistemi, eğitim için çok değerlidir.
- Kaydedilen görüntüler üzerinde ölçüm ve değerlendirme
- Telepatoloji olgu görüntülerinin görsel (slayt) ya da sanal görüntü şeklinde kayıtlarının patoloğlar arasında paylaşılması ve ikinci görüş alınmasını sağlamakta, kalite çalışmalarında da rol oynayabilmektedir.
- Stereoloji
- Dokuların üç boyutlu doku rekonstrüksiyonu



**25.** Ulusal Patoloji Kongresi  
**6.** Sitopatoloji Kongresi

14 - 17 Ekim 2015 / Merinos AKKM - BURSA

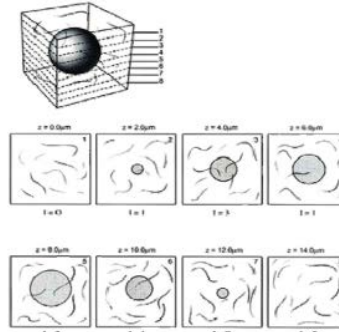


# Stereoloji

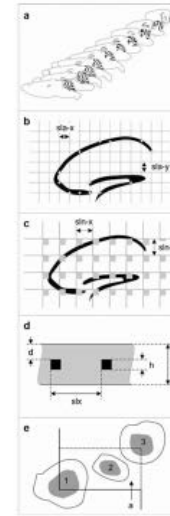


Stereoloji yöntemi ile yapılan ölçümler

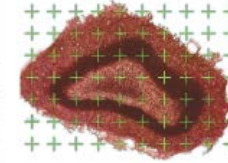
- Nöron sayısı ve hacmi
  - Glial hücre sayısı ve hacmi
  - Akson uzunlukları
  - Toplam alan ölçümü
  - Toplam hacim ölçümü
- Optical fractionator  
Space balls  
Cavelieri



Spaceball yöntemi ile uzunluk ölçümü



Caveliori yöntemi ile alan ve hacim ölçümü



25. Ulusal Patoloji Kongresi  
6. Sitopatoloji Kongresi

14 - 17 Ekim 2015 / Merinos AKKM - BURSA



# Görüntü Analizi

- Yazılımlar, patolojlara tanıda yardımcı olma amacıyla geliştirilmektedir.
  - Görüntü iyileştirme,
  - Segmentasyon,
  - Alan ölçümü,
  - Optik dansite belirleme,
  - Otomatik olarak nukleus ya da tümör alanı seçimi
  - Tanısal öngörü
  - ----



# Optik Uyumluluk Tomografisi (Optical Coherence Tomography)

- In vivo ve ex vivo görüntüleme yöntemleri
- Özellikle makroskopik
- Mikroskopik patern benzerliđi+



**25.** Ulusal Patoloji Kongresi  
**6.** Sitopatoloji Kongresi

14 - 17 Ekim 2015 / Merinos AKKM - BURSA



# Moleküler Patoloji:

- In situ hibridizasyon: görüntü analiz sistemleri ile görüntü iyileştirme /otomatik sayım
  - sanal mikroskopi görüntülerinde
  - mikroskop görüntülerinde
- Sekanslama sonuçlarının yorumlanması
- Microdizin analizleri
- Elde edilen çok büyük verilerin anlamlı hale gelmesi
- Moleküler patolojinin hızlı gelişimi bu alandaki bilişim uygulamalarının gelişimi ile birlikte gerçekleşmektedir.



**25** Ulusal Patoloji Kongresi  
**6** Sitopatoloji Kongresi

14 - 17 Ekim 2015 / Merinos AKKM - BURSA



# Patolojide Eğitim ve Bilişim

- Patoloji eğitiminde bilişim teknolojileri kullanımı pek çok yarar sağlamaktadır.
- Digitalize görüntüler otopside moleküler tekniklere kendi kendine çalışma saatlerinin verimini arttırmakta, eğiticiler hastalıkları tanımlayacaklarına gösterebilmektedirler.
- Bir uzmanlık đrencisi eğitim süresince kurumuna ulařamayacak ender birçok olguyu bu yöntemlerle görüp inceleyebilir.
- Lisans eğitiminde de sanal mikroskopi ve/veya telepatoloji etkin olarak kullanılabilir.



**25** Ulusal Patoloji Kongresi  
**6** Sitopatoloji Kongresi

14 - 17 Ekim 2015 / Merinos AKKM - BURSA





- Patoloji uzmanlık eğitiminde rotasyon yapılan bir alan olması gereği tartışılmaya başlanmış ve bu konuda pilot çalışma yapılmıştır.
- Kuşkusuz bilgiye ulaşma becerisi de günümüzde bilişim yöntemlerini etkin biçimde kullanmayı gerektirmektedir.
- Bilişim, patolojide giderek önemi artan bir alandır ve bu alanda kişisel gelişim yanı sıra eğitim sağlanması önem taşımaktadır. Araştırma ve geliştirmeye en açık alanlar arasında yer almaktadır.

