



**ANKARA ÜNİVERSİTESİ VETERİNER FAKÜLTESİ**  
**ANATOMİ ANABİLİM DALI**



**Osteolojik Preparat**  
**Hazırlama Teknikleri ve**  
**Osteolojik Preparat Tipleri- 2**

**DR. OKAN EKİM**

# OSTEOLOJİK PREPARAT TIPLERİ

1. Tüm Vücut Kemik Preparatı (İskelet)
2. Tekli veya İkili Kemik Preparatı
3. Ekstremitte Kemikleri Preparatı
4. Kafatası Kemiklerinin Boyanması
5. Kemikler Üzerinde Damar-Sinir Gösterimi



# 1. TÜM VÜCUT KEMİK PREPARATI (İSKELET)

- Tüm kemikler masere edildi, temizlendi, kurutuldu.
- İskelet kemiklerinde eksik kemik veya parça kontrolü yapılır.
- Kemikler önden arkaya veya yukarıdan aşağıya sıraya sokulur.
- İskelete nasıl bir şekil verilecek? Hangi malzemeler gerekecek? İskelet nereye konacak? Bunlar planlanır.
- Kullanılacak malzemelerin ve aletlerin tespiti yapılır.
- Yapılacak iskelete ait çizim, fotoğraf veya anatomik resimler mutlaka önceden elde edilmeli ve bunlardan çalışma boyunca faydalanılmalıdır.
- Çalışacaklar arası fikir alışverişi yapılır. **Hayal gücü ve doğru anatomik bilgi çok önemli.**



# Kullanılacak Alet, Ekipman, Malzeme

- Alet ve Ekipman olarak; Kargaburun, pense, kerpeten, çekiç, şerit metre, yıldız-düz tornavida, matkap, zımpara makinası, silikon tabancası.
- Sarf Malzemesi; Bobin tel, 5 mm'lik demir, mermer yapıştırıcısı, Polimax süper silikon, 2K Hızlı Yapıştırıcı, poliüretan köpük, tahta plaka, mat vernik.



# Columna Vertebralis'in Birleřtirilmesi

- Maserasyon sırasında kemikler sıralanmış ve temizlenmişti.
- Kaynak çizimlerden omurganın eğimine bakılır.
- Atlas'tan, sacrum'un bitişine kadar canalis vertebralis'ten geçecek 5 mm'lik demir hazırlanır, gerekli kısımlardan eğimleri verilir ve can. vert.'ten geçirilir.
- Bařtan sona tüm vertebra'ların corpus'ları tam ortalarından matkapla delinir ve içlerinden uzun bir tel de yollanır. Tel arkada caudal vertebra'lardan da geçirilir.
- Vertebra'lar sırayla polimaxla yapıştırılmaya başlanır. Caput- fossa'ya, proc.art.cranialis – proc.art.caudalis'e
- Polimax kuruyana kadar kısa süreli sabitlemek için 2K hızlı yapıştırıcı.
- Tel ve demir; kafatasının içine girmesi için atlas'ın önünden biraz uzun bırakılır ve for.magnum'dan kafanın içine yollanır.
- Kafaya şekli verilir ve içi hafifçe ıslatılarak poliüretan köpük sıkılır.
- İstenirse canalis vertebralis de nemlendirilerek buraya da pol. köpük sıkılabilir.



# Ossa Coxae'nin Omurgaya Montajı

- Ossa coxae; hayvana verilecek duruş da dikkate alınarak facies auricularis'lerden sacrum'a monte edilir.
- Montaj öncesi iki facies auricularis'e de polimax sıkılır.
- Sonrasında; yapıştırıcı daha kurumadan kemikleri çatlamamaya dikkat ederek alttan yukarıya doğru 2-8 çift akıllı vida yollanır.



# Costa ve Sternum'un Omurgaya Montajı

- Sternum üzerinde kalmış olan cartilago costalis'lere ve onlarla birleşecek os costale'lere en uc kısımlarından matkapla küçük delikler delinir.
- Os costale'ler ve ilgili cart. Costalis'ler (yani sternum) küçük tel parçaları deliklerden geçirilmek suretiyle bağlanır fakat sabitleme yapılmaz.
- Sonrasında os costaleler caput ve tuberculumlarından thoracal omurlara yapıştırılır. Yapıştırıcı kurumadan çok ince akıllı vida atılır.
- Costalar omurgaya sabitlenince, sternum da costalara teller çıkarılmadan polimax veya mermer yapıştırıcısı ile yapıştırılır.



# Ön ve Arka Bacakların Yapılması

- Kaynak çizimlere bakılarak bacak kemiklerinin açıları ayarlanır.
- Yapılması planlanan duruş ve pozisyon da bacakların kemik açılarında dikkate alınmalıdır.
- Hayvan kaç parmaklıysa o sayıda tel hazırlanır. Scapula'nın iç tarafından cavitas glenoidalis'e doğru matkapla delik açılır. Sonra humerus'un caput'una ve sonrasında distal'e kadar diğer kemiklere delik açılır. Teller örgü halinde parmakların altına kadar yollanır.
- Carpal ve tarsal kemikler bu işlemde önce dışarıda birleştirilir. Fakat matkapla tellerin geçeceği delikler hazırlanır.
- Tel geçirilince tüm kemikler temas noktalarından polimax ve mermer yapıştırıcısı ile yapıştırılır.
- Gerekirse eklemler akıllı vida ile polimax kurumadan sağlamlaştırılır.





# İskeletin Tahtaya Oturtulması

- Omurgayı ve dolayısıyla iskeleti taşıyacak dikey demirlerin canalis vertebralis'ten geçen demire kaynatılması en iyisidir.
- Bu sebeple geçmesi planlanan yerdeki omurların corpus'ları matkaba yuvarlak testere ucu takılarak alttan delinir.
- Dikey demirlerin boylarını ön ve arka bacak boylarına göre ölçüp kesmek gerekir. Ayak tabanlarının tam olarak zemin tahtasına basması önemlidir.
- Dikey demirler önce tahtaya ve sonrasında demirlerin üstüne omurga sabitlenir.
- **Ağırlığı taşıyan dikey demirlerdir.**
- Ön ve arka bacaklar omurgaya takılırken bacak içinden geçirilen tellerin proximal fazlalıklarından faydalanılır.
- Ön bacak poliüretan köpüklerle costalara sabitlenir.
- Arka baktan çıkan tel acetabulum delinerek yukarıya kadar uzatılır.
- Bacaklardan distal'de çıkan teller ise tahta delinmek suretiyle tahtanın altına kadar geçirilir. Gerekirse phalanx distalis'ten 1-2 çift vida tahtaya atılabilir.



# Özel Durumlar ve Notlar

- Kanatlı iskeletinde ince telden faydalanılır. Geçirilemezse misina sicim kullanılır.
- Çok küçük memeli iskeleti ve bazı kanatlı iskeletlerinde; 2K hızlı yapıştırıcı, PL600 Montage, sıcak silikon kapsülleri, epoksi yapıştırıcı.



# Muhafaza ve Sergileme

- Tüm işlemler bittikten sonra zemin tahtası, vernikli pinoteks ile istenen renge boyanır.
- İskelet ile ilgili tüm işlemlerin bittiğinden emin olduktan sonra;
- **EN SON, EN SON, EN SON** vernik, veya kemik koruyucu iskelete sürülür. Yoksa yapıştırıcı **tutmaz...**
- Yat veya mat parke verniği, parrelloid B52. 1-2 nolu fırça ile



## 2. TEKLİ VE İKİLİ KEMİK YA DA EKSTREMİTE KEMİKLERİ PREPARATI

- Prosedür iskelet için uygulanan ile aynı
- Planlanan duruş ve sergilemeye bağılı olarak preparat tahta üzerine yerleştirilir.



# 2. KAFATASI KEMİKLERİNİN BOYANMASI

- Kafatasının iyi temizlendiğinden emin olunmalı.
- Beyin ve çeşitli doku artıklarına dikkat edilmeli.
- Kemikler ve üzerlerindeki anatomik oluşumlar tam mı? kontrol edilmeli.
- Su bazlı mat ahşap boyası veya herhangi bir su bazlı boya ile kafadaki kemikler 4-5 farklı renge boyanır.
- Boyama sırasında kemik sınırları, mutlaka anatomi kitaplarından kontrol edilmeli.
- Sonrasında sentetik bazlı yat verniği veya mat parke verniği atılmalı.



# 3. Kemik Üzerinde Damar, Sinir, Kas Sergileme

- Kemik üzerinde gösterilecek anatomik oluşumların (damar, sinir vs.) anatomik kaynaklardan, atlaslardan anatomik seyrileri iyice incelenir.
- Renkli elektrik kabloları rahatlıkla yapıştırılabilir bükülebilir.
- Sıcak silikon tabancası ve renkli silikon kartuşlar kullanılabilir. Silikon tabancasında ısıtılan silikon suya sıkılır ve istenilen kalınlıkta plastik uzamlar elde edilir.
- Su bazlı renkli boyalar da kullanılabilir fakat istenen 3 boyutlu görüntü elde edilemeyebilir.
- Atardamar → Kırmızı, Toplardamar → Mavi, Sinir → Sarı, Tendo → Beyaz





**ANKARA ÜNİVERSİTESİ VETERİNER FAKÜLTESİ**  
**ANATOMİ ANABİLİM DALI**



**TEŞEKKÜRLER...**

**DR. OKAN EKİM**