



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



**Osteolojik Preparat**  
**Hazırlama Teknikleri ve**  
**Osteolojik Preparat Tipleri- 1**

**OKAN EKİM**

# OSTEOLOJİK PREPARAT

- Os / Osteon → Kemik veya kemik doku.
- Osteoloji → Kısaca kemik bilimi.
- Ana unsur olarak kemikler ile kurgulanmış ve hazırlanmış anatomik preparatlardır.
- Bu preparatlarda; eklemler, bazen de kaslar da sergilenebilir.
- Tüm kemikler (iskelet) yapılabileceği gibi bölüm bölüm hatta bir kemik de sergilenebilir.



# Aşama 1 → Materyalin elde edilmesi

- Nekropsi sonrası kullanılabilir kadavrular, mezbahadan alınmış kemikler, enstitülerden gelen örnekler.
- Çeşitli nedenlerle ölmüş veya **etik kurallara uygun** ötanazisi yapılmış, **zoonoz** hastalık ihtiva etmeyen hayvanlar.
- Öncelikle nasıl bir preparat yapılacağını **planlamak ve kurgulamak** gerekir.
- Sadece kemik, kemik eklem, kemik-eklem-kas.
- Tüm vücut preparat, bölgesel çalışılmış preparat, tek kemik.



# Aşama 1 → Materyalin elde edilmesi

- Öncelikle deri; cerrahi aletler (bistüri, makas) ve et bıçağı yardımıyla yüzülür ve uzaklaştırılır.
- Sırt üstü pozisyonda sabitlenir. Karın boşluğu orta (median) hattın açılır. Varsa tüm iç organlar uzaklaştırılır.
- Ön ve arka bacaklar gövdeden ayrılır.
- Ön bacak kaslar aracılığıyla fakat arka bacak eklemel. Art. coxae'dan (kalça eklemi) dikkatlice ayrılır.
- Kemikler üzerindeki tüm dokular (kas, bağdoku, yağdoku vb.) bistüri veya et bıçağı ile iyice sıyrılmaya çalışılır. Kemiklerde kesici aletlerin iz bırakmamasına **dikkat edilir**.
- Columna vertebralis'e; atlas'tan sacrum'un sonuna kadar kalın bir sicim veya tel geçirilir. İki ucu birbirine bağlanır. Vertebra'ların sırası için **çok önemli**.
- Sağ ve sol kaburga (costa) serisine, collum costae hizasında, ilk costa'dan sonuncuya kadar ısıya dayanıklı ip bağlanır. Costa'ların sırasının karışmaması için **çok önemli**.
- Göğüs kemiği (sternum) **çok dikkatli bir şekilde** costa'lardan costatom ile ayrılır.
- El ve ayak kemikleri; bilek kemiklerinden itibaren kumaş veya küçük gözenekli file ile açılmayacak şekilde sarılır. Küçük kemiklerin kaybolmaması için **çok önemli**.



# Aşama 2 → Kemiklerin Maserasyonu

- **Kemik Maserasyonu** → Elde edilen hayvan kemiklerinin üzerindeki yağdoku, bağdoku vb. gereksiz kısımları uzaklaştırma ve kemiği çeşitli kimyasal, fiziksel veya biyomekanik yöntemlerle temizleme işlemine denir.
- Temel amaç; kemiğe zarar vermeden üzerindeki görüntü bozucu, renk bozucu, kokuşmaya neden olabilecek organik fazlalıkların arındırılmasıdır.
- Oldukça fazla sayıda maserasyon tekniği vardır.
- Uygun tekniği belirlerken hayvanın türüne, yaşına, büyüklüğüne, kemiklerin elde edilme şekline ve kemiklerin eskiliğine dikkat edilmelidir.
- Bazen 1 veya 2 maserasyon tekniğini beraber kullanmak gerekebilir.
- **Yanlış maserasyon tekniği tüm kemiklerinizin geri dönülmez şekilde deforme olmasına neden olabilir.**



# Aşama 2 → Kemiklerin Maserasyonu

- **Kaynatma Tekniği;** Kemiklerin basınçlı bir kazan (dev bir düdüklü tencere) içerisinde kaynatılması esasına dayanır.
- Omurgaya tel geçirilmiş, costa'lar birbirine ipe bağlı, eklemler bez ile sıkıca sarılmış.
- Hayvanın türü, büyüklüğü, yaşı, kemiklerin eskiliği dikkate alınmalı.
- At, sığır vb. büyük hayvanlar → Ergin ve yaşlı bireylerde kaynama başladıktan sonra 4-8 saat. Sonra ilk kontrol.
- İri köpekler, ergin-yaşlı küçükbaşlar → Basınçlı sistem önerilmez. Kaynama sonrası 2-4 saat. Kaynama sırasında düzenli kontrol.
- Musluk suyu, enzim içerikli çamaşır deterjanı, yağ çözücü solüsyon, soda.
- İri köpekler ve küçükbaş hayvanlardan daha küçük türler için kaynatma yöntemi önerilmez. Ya da sıklıkla kontrol edilerek kaynatma yapılmalıdır.



# Aşama 2 → Kemiklerin Maserasyonu

- **Çürütme Tekniği;** Bu teknikte temel olarak materalin su içine konulması, kemikler üzerindeki gereksiz kısımların anaerobik bakteriyel faaliyet ile çürütülerek uzaklaştırılması hedeflenir.
- Kapaklı bir kap içerisinde, materyal tamamen su içine girmiş olacak.
- Su sıcaklığı 27 -35 °C (en fazla 50 °C) olacak. Bu sıcaklık etüve koyarak veya akvaryum ısıtıcısı ile sağlanabilir.
- Aşırı yer ihtiyacı ve işlemin uzama riski nedeniyle büyük hayvanlara uygulanmaz.
- Musluk suyu, enzim etkili çamaşır deterjanı, soda, emülgatör. Ya da su-şeker.
- Kabin ağzı tercihen kapalı olacak.
- Büyük hayvan kafatası veya tek kemiği → 8-10 gün. Her gün 1 defa kontrol.
- Küçük ırk köpek-kedi → 5-10 gün. Her gün 1 defa kontrol.
- Kuşlar, kemirgenler → 3-7 gün. Her gün 2 defa kontrol.



# Aşama 2 → Kemiklerin Maserasyonu

- **Gömme Tekniği;** vücudun tümünün veya preparat yapılacak kısmının açık alanda toprağa gömülmesi, çürükçül böcekler, yağmur, güneş, ısı değişimleri vb. olaylar aracılığı ile organik kısımlarının arındırılması işlemini kapsar.
- Tercihen yumuşak toprak, ormanlık alan. En az 50 cm derinliğe gömülmesi.
- Vücudun altına delikli file – toprak – vücudu yerleştir – toprak – derinlik belirteci.
- Üzerinden 2-4 defa yağmurlu mevsim geçmesi. Kemikler ne kadar iyi temizlenip gömülürse, toprak altında beklemesi gereken süre o kadar kısalır.
- Küçük hayvanlarda kemiklerin karışması, doğada- toprakta kaybolması riski.





# Aşama 2 → Kemiklerin Maserasyonu

- **Çürükçül Böcek Tekniği;** çürükçül aktivite gösteren böcek kolonilerinin organik dokudan arındırılacak kemikler üzerine bırakılarak, preparatların laboratuvar ortamında kontrollü olarak temizlenmesi tekniğidir.
- Kaybolma riski olan küçük hayvan kemikleri için idealdir.
- *Dermestes lardarius*, *Dermestes dimidiatus*, *Dermestes maculatus*.
- Laboratuvar şartlarında yapımı kolay fakat koloninin düzenli beslenmesi ve yetiştirilmesi gerekir.



# Aşama 2 → Kemiklerin Maserasyonu

- **Çeşitli mekanik uygulamalar;** çeşitli maserasyon tekniklerinin uygulanmasından sonra hala kemik üzerinde kalan, istenmeyen yağ, kas, bağ doku artıklarının temizlenmesinde mekanik uygulamalardan faydalanılır.
- Kemikler; yağ çözücü ve beyazlatıcı deterjanlar da ilave edilmiş sıcak su (mümkünse yüksek sıcaklıkta) içinde kontrollü olarak 2-8 saat bekletilir. Bu işlemde amaç; istenmeyen yağ doku, bağ doku vb. artıkların yumuşatılmasıdır.
- Sonrasında fırça, bulaşık teli vb. malzemeler yardımıyla sıcak su altında ovalanarak temizlenir. Küçük hayvanlar ve kanatlı için diş fırçası da tercih edilebilir.
- Yine de kalanlar olursa ucu çok keskin olmayan eski tip bir neşter, bıçak, vb. ekipmanla hafifçe kazınabilir.
- Sıcak su **yağların çözünmesi için önemlidir.**



# Aşama 2 → Kemiklerin Maserasyonu

- **Kimyasal Yöntemler**; çeşitli maserasyon tekniklerinin uygulanmasından sonra hala kalan istenmeyen yağ doku artıklarının çözündürülmesi veya kemiklerin beyazlatılması için kimyasal uygulamalardan faydalanılır.
- Yağ ve yağ lekesi için %10'luk amonyum hidroksit solüsyonunda 2-5 gün bırakılabilir.
- Yoğun yağ varsa kemiklere küçük delikler açılıp, aseton, alkol veya xylol solüsyonunda bekletilir. **Çok güçlü etkili ve patlayıcı** bir uygulamadır.
- Bazı fakültelerde negatif basınçla çalışan yağ arındırma makinaları bulunur. Bu makinalarda genel olarak Metilen chlorid tercih edilir.
- Beyazlatma işlemi için %10'luk hidrojen peroxid solüsyonunda 12-72 saat bırakılabilir. Bu işlemde **düzenli kontrol** çok önemlidir. Çatlama olabilir.



# Aşama 2 → Kemiklerin Maserasyonu

- **Kurutma;** maserasyon için gereken teknikler uygulandıktan, mekanik temizleme ve beyazlatma yapıldıktan sonra kemikler iyice yıkanır ve kurumaya bırakılır.
- Gölgede ve oda sıcaklığında 5-10 gün bekletilir.
- Plastik, altı delikli kaplarda, renksiz kağıt veya bez üzerinde.
- Yağ sızması var mı kontrol edilir.
- Kırılan, ayrılan, düşen, kaybolan parçalar varsa tamir edilir. Tamiri mümkün değilse o kemiğin yenisi hazırlanmalıdır.





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



**TEŞEKKÜRLER...**

**OKAN EKİM**