

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**HAYVAN SAĞLIĞI**

**ENJEKSİYON**

**Ankara, 2015**

- 
- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
  - Milli Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
  - **PARA İLE SATILMAZ.**

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	2
1. ENJEKSİYON ÖNCESİ HAZIRLIKLAR .....	2
1.1. Uygulanacak İlacın Adı.....	2
1.2. İlacın Dozu .....	3
1.3. İlacın Uygulanma Yolları.....	5
1.3.1. Lokal Uygulama Yolları.....	5
1.3.2. Sistemik Etki İçin Tercih Edilen Uygulama Yolları .....	5
1.4. İlacın Uygulanma Zamanı ve Sıklığı.....	6
1.5. İlaçların Hazırlanması ve Uygulanmasında Güvenliğin Sağlanması .....	6
1.6. Enjeksiyonda Kullanılan Malzemeler .....	7
1.7. Parenteral Tedavide Kullanılacak Araç ve Gereçler .....	8
1.8. Parenteral İlaçların Hazırlanmasında Temel İlkeler.....	9
1.9. Parenteral Yolla İlaç Uygulanmasının Tercih Edilme Nedenleri .....	10
1.10. İlacın Verileceği Parenteral Yolun Belirlenmesi.....	10
1.11. Parenteral Yolla Yapılan Tedavinin Avantajları .....	11
1.12. Parenteral Yolla Yapılan Tedavinin Dezavantajları.....	11
1.13. Enjeksiyon Bölgesindeki Deri Temizliği Ve Antisepsisi .....	12
1.14. Parenteral Yolla İlaç Verilirken Dikkat Edilecek Hususlar.....	12
UYGULAMA FAALİYETİ.....	14
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	15
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	16
2. İLACIN ENJEKTÖRE ÇEKİLMESİ .....	16
2.1. Enjektör Çeşitleri.....	16
2.2. Kanül Çeşitleri.....	17
2.3. Ampulden İlaç Çekme Kuralları .....	17
2.4. Flakondan İlaç Çekme Kuralları .....	18
UYGULAMA FAALİYETİ.....	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	25
ÖĞRENME FAALİYETİ-3.....	26
3. DERİ İÇİ ENJEKSİYON.....	26
3.1. Deri.....	26
3.1.1. Derinin Yapısı .....	26
3.1.2. Türlerine Göre Deri Kalınlıkları.....	27
3.2. Deri İçi Enjeksiyon Tekniği .....	28
3.3. Deri İçi Enjeksiyon Yaparken Dikkat Edilecek Hususlar .....	29
3.4. Deri İçi Enjeksiyon Yapılmasını Gerektiren Durumlar.....	29
UYGULAMA FAALİYETİ.....	30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	33
ÖĞRENME FAALİYETİ-4.....	34
4. DERİ ALTI ENJEKSİYON .....	34
4.1. Deri Altı Enjeksiyon Uygulanan Bölgeler .....	34
4.2. Deri Altı Enjeksiyon Tekniği .....	36
4.3. Deri Altı Enjeksiyon Yaparken Dikkat Edilecek Noktalar .....	37

4.4. Deri Altı Enjeksiyon Yapılmasını Gerektiren durumlar.....	37
UYGULAMA FAALİYETİ.....	39
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	41
ÖĞRENME FAALİYETİ-4.....	42
5. INTRA MUSKULER (KAS İÇİ) ENJEKSİYON .....	42
5.1. Kas İçi Enjeksiyon Uygulanacak Kaslar .....	42
5.2. Kas İçine Enjeksiyon Yapma Tekniği .....	43
5.3. Kas İçi Enjeksiyon Uygulanırken Dikkat Edilecek noktalar.....	45
UYGULAMA FAALİYETİ.....	46
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	48
ÖĞRENME FAALİYETİ-6 .....	49
6. DAMAR İÇİ ENJEKSİYON .....	49
6.1. Kullanılan Araç Gereç.....	49
6.2. İlaçların İntravenöz Yolla Verilmesi.....	50
6.3. İntravenöz Uygulamalarda Kullanılan Venler.....	51
6.4. İlaçların İntravenöz Yolla Verilme Tekniği .....	52
UYGULAMA FAALİYETİ.....	55
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	58
ÖĞRENME FAALİYETİ-7 .....	59
7. EKLEM İÇİ ENJEKSİYON .....	59
7.1. Eklem Anatomik Yapısı .....	59
7.2. Eklem İçine Enjeksiyon Yapılırken Dikkat Edilecek Hususlar.....	60
UYGULAMA FAALİYETİ.....	62
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	64
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	65
CEVAP ANAHTARLARI .....	68
KAYNAKÇA .....	72

# AÇIKLAMALAR

<b>ALAN</b>	<b>Hayvan Sağlığı</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Veteriner Sağlık</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Enjeksiyon</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Enjeksiyon yapmak için hangi ilacın hangi yoldan uygulanacağı ve enjeksiyon yöntemleri ile ilgili bilgi ve becerilerin verildiği öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/24
<b>YETERLİK</b>	Enjeksiyon yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç:</b> Bu modül ile gerekli ortam ve donanım sağlandığında, tekniğine uygun olarak enjeksiyon yapabileceksiniz. <b>Amaçlar:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Enjeksiyon öncesi hazırlıkları yapabileceksiniz.</li><li>2. Enjektöre ilaç çekebileceksiniz.</li><li>3. Deri içi enjeksiyon yapabileceksiniz.</li><li>4. Deri altı enjeksiyon yapabileceksiniz.</li><li>5. Kas içi enjeksiyon yapabileceksiniz.</li><li>6. Damar içi enjeksiyon yapabileceksiniz.</li><li>7. Eklem içi enjeksiyon yapabileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Hayvan hastaneleri, veteriner klinikleri, laboratuvar, hayvan barınakları, hayvancılık yapan işletmeler <b>Donanım:</b> Beş parmak eldiven, önlük, uygun boyda tepsi, ilaç kartı, ilaç, alkol, ampulü kesmek için keski, tek kullanımlık enjektörler, içinde istenilen ilaç bulunan ampul, flakon, gazlı bez, iğne ucu, antiseptik madde (mersol, batikon vb.) pamuk
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modülün içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.



# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Bu modülde hayvan sağlığı alanının temel işlemlerinden olan enjeksiyon yapmayı öğreneceksiniz. İlaçlar; hastalıklardan korunma, tanı ve tedavi etmede kullanılmasına karşın yetenekli ve profesyonel ellerde uygulanmadığı zaman tehlikeli olabilmektedir. Ayrıca ilaçların rasgele ve aşırı kullanımı da önemli bir sağlık sorunudur. Bu açıdan hayvan sağlığı ilaçlarının doğru ve güvenli bir şekilde kullanılmasında veteriner sağlık teknisyenine önemli görevler düşmektedir.

İlaçları uygulamak ve etkilerini gözlemlemek veteriner sağlık teknisyeninin en önemli görevlerinden birisidir. Teknisyen ilaçların yapısını, lokal ve sistemik etkisini, ilacın verilmiş nedenini, beklenen etkiyi ve aşırı doz veya toksik birikime bağlı belirtileri bilmelidir. Bununla birlikte; hayvanın ilaca karşı olan özel durumunu, ilaçların etki ve dozunu değiştiren faktörler ile ilaçların uygulamaya hazır hale getirilmesini de bilmelidir. Bir ilaç enjekte edildiğinde beklenen tedavi edici etki ile birlikte bazı yan etkiler de görülebilir. Enjeksiyonu yapan kişi, bu etkilerin neler olduğunu ve beklenmeyen bir etki oluşursa ne yapacağını bilmelidir.

Hayvan sağlığında ilaçların enjeksiyon şeklinde uygulanması yaygındır. Tedavide ilaçların enjeksiyon şeklinde hayvana uygulanmasının, istenen etkinin daha çabuk ortaya çıkması ve uygulama kolaylığı gibi önemli avantajları vardır.

Bu modülü tamamladığınızda; enjeksiyon öncesi hazırlıkları yaparak enjeksiyon yapabilmek için ilacın enjektöre çekilmesi esnasında bilmeniz gereken önemli noktaları, deri içi, deri altı, kas içi, damar içi ve eklem içi enjeksiyon yapma tekniklerinin uygulanacağı durumlar hakkında bilgi ve beceriye sahip olacaksınız. Yetenek ve tecrübelerinizi geliştirerek bu alanda donanımlı ve başarılı bireyler olmanızı dilerim.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu modül ile gerekli ortam ve donanım sağlandığında enjeksiyon öncesi hazırlıkları yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Enjeksiyonu yapacak sağlık görevlisinin uygulama öncesi hangi hazırlıkları yapması gerektiğini araştırınız.

Bilgilerinizi arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

## 1. ENJEKSİYON ÖNCESİ HAZIRLIKLAR

### 1.1. Uygulanacak İlacın Adı

**İlaç/drog;** hastalıklardan korumak, tanı koymak, belirtileri gidermek ve tedavi etmek için kullanılan kimyasal maddelerdir.

İlacın etkisi, ilacın vücuda verilme yoluyla ilgilidir. Bir ilacın uygulandığı yol diğer ilaç için uygun olmayabilir. Bu nedenle ilaçların vücuda verilme yöntemleri iyi bilinmelidir. İlaçlar; ağız, inhalasyon, mukoz membran, deri ve enjeksiyonla olmak üzere beş yolla verilebilir.

**Enjeksiyon,** bir sıvıyı iğne ve şırınga yardımıyla deriyi delerek insan vücuduna zerk etme işlemine verilen isimdir.

İlaçların çoğunun birkaç ismi vardır. Bu isimler 3 ana grupta toplanır:

- **Genel isim:** Dünya çapında standardize edilmiş, ilaçların birleşimi ve hazırlanma usullerini anlatan kitaplarda ya da diğer resmi yayınlarda listelenmiş olan bir isimdir: antibiyotikler, analjezikler, antialerjikler vb.
- **Ticari isim (markası) :** Genellikle üretici firma tarafından verilen isimdir. İlaçlar değişik üretici tarafından pazarlandığında değişik ticari isme sahip olabilirler.
- **Kimyasal (jenerik) isim:** İlaçların genellikle uzun ve karmaşık olan kimyasal adıdır. Asetilsalisilik asit (ASA).



Örneğin; tetrasiklin, hayvan sağlığında çok kullanılan antibiyotik türü ilaçtır.

- Genel ismi: Tetracycline, antibiyotik
- Ticari isimleri: Achromycinâ, cycloparâ, mystcelinâ, sumycinâ
- Kimyasal ismi: 4-dimethylamino-1,4,4a,5,5a,6,11,12a-octahydro-3,6-10,12,12a-pentahydrox-6-methyl-1,11-dioxo-2-naphthacenicarboxamide

## 1.2. İlacın Dozu

Doz: ‘Hastada belli bir zamanda beklenen biyolojik yanıtı (farmakodinamik etki) oluşturabilmek için gerekli olan ilaç miktarı ‘ olarak tanımlanır. İlaç organizmada çözünür şekilde bulunur ve etkisini etki bölgesi veya reseptöre eriştiğinde gösterir. Buna göre doz, etki bölgesinde farmakodinamik etki için etkin yoğunluğu sağlamaya gerekli olan ilaç miktarı olarak tanımlanır.

Tedavi veya koruyucu amaçlı kullanılacak olan ilaç, yetersiz sağaltıma yol açan ve bazı durumlarda dirençliliğe neden olabilen yetersiz sağaltıcı dozlardan kaçınılarak önerilen kullanım dozu ve şekline uygun olarak kullanılmalıdır. Doğru uygulama sağaltımın başarısızlıklarını engellerken, ürünün potansiyel etkisinin en yüksek şekilde ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Dozajın, veriliş yoluna uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir. Verilecek doz doğru olarak ölçülmelidir.

İlaçların veriliş dozunu etkileyen faktörler aşağıda belirtilmiştir.

- **Hayvanın yaşı ve vücut ağırlığı:** Yeni doğmuş ve gençlerde ilaçların biyotransformasyonu ve vücuttan atılmalarına ilişkin mekanizmalar yeterince gelişmemiş, yaşlılarda ise bunların etkinliği azalmıştır. Vücut ağırlığı ilacın dağıldığı sıvı ve doku kesimi bakımından önemlidir. Küçük cüsseli hayvanlar ilaçlara iri yapılı olanlara göre daha iyi tahammül ederler.
- **Hayvanın türü:** Hayvanlar arasında bulunan genetik ve fizyolojik farklılık sonucunda ilaçların etkileri önemli ölçüde değişir. Tavşanlar, ağızdan verilen ve 10-15 insanı öldürebilecek miktarda atropine dayanır. Kobaylar histamine duyarlı, fare ve rat ise oldukça dirençlidir. Penisilin, kan - beyin engelini geçtiğinden kobaylarda çok zehirlidir. Aynı şekilde morfin ve aspirin kedilerde, linkomisin ise tavşanlarda yan etkiye sahiptir.
- **Hayvanın cinsiyeti:** Erkeklik hormonları karaciğerde metabolik enzim sentezini artırır, dişilik hormonları azaltır. Dişilerde vücut yağ oranı erkeklerden daha yüksektir.
- **Hayvanın ırkı:** Collie ırkı köpekler “ivermektin”e karşı kan-beyin engelinin fazla geçirgen olması nedeniyle duyarlıdır. Kloralhidrat soğukkanlı at ırklarında sıcakkanlılara göre daha etkilidir.

- **Hayvanın toleransı:** Bazı ilaçlar uzun süre kullanıldıklarında başlangıçta alınan cevabın giderek zayıfladığı ve aynı şiddette cevap alabilmek için ilaç dozunun giderek arttırılması gerektiği bilinmektedir. Olay vücudun ilaca direnci olarak bilinir.
- **Duyarlılık:** Gebelikte fetal dolaşımın anne dolaşımına yakın ilgisi sebebiyle ilaçların özellikle dağılım hacimleri genişler. Karaciğerde biyotransformasyonu yapan enzimlerin etkinliği ve burada değişikliğe uğrayan ilaçların safra kanallarına atılması artar. Böbreklerden süzülme ve atılma olayları da hızlanır. Gebelik ilerledikçe plazma proteinlerinin oranı giderek azalır. Benzimidazol antelmentikler, kortikosteroidler, prostaglandinler, salisilatlar, cinsiyet hormonları, tetrasiklinler, bazı aşular, griseofulvin, ketokonazol, sitotoksik ilaçlar, ksilazin gibi ilaçlar gebelerde kullanılmamalıdır.
- **Hayvanın durumu:** Şok ve kalp yetmezliği hallerinde, dokular ve sindirim kanalından geçen kan miktarı azalacağından ilaçların sindirim kanalından emilmesi de azalır. Mide - bağırsak kanalı hastalıklarında bağırsak kanalı ödemli olduğundan, ilaçların emilmesi yine azalır. Aynı şey ödemli dokulara enjeksiyon şeklinde uygulanan ilaçlar için de geçerlidir. Karaciğer ve böbrekleri bozuk olan bir hastada ilaçlar normal doz ve doz aralıklarında kullanıldıklarında kan ve dokulardaki yoğunlukları normalin üstüne çıkarak istenmeyen etkilerin sıklığı ve şiddeti artar.
- **İlacın atılım yolu ve birikimi:** İlaçların atıldıkları organların (böbrek, akciğer, karaciğer) hastalıklarında ve yetmezliklerinde doz ayarlaması yapmak gerekir.
- **İlacın yapısı ve şekli:** Sıvı ilaçlar katı haldekilerden daha kolay emilirler. Mineral yağlarla hazırlanan merhemlerin etkisi, hayvansal yağlarla hazırlananlardan daha zayıftır. Antiseptiklerin alkoldeki çözeltileri suyla hazırlananlardan daha etkindir. Bir ilacın etkisi partikül büyüklüğünün küçülmesiyle artar.
- **İlacın uygulama zamanı ve yolu:** Sindirim kanalında parçalandıkları için doğal ve aside dayanıksız penisilinler, tiroksin dışındaki hormonlar, gevişenlerde kalp glikozidleri ve karaciğerde ilk geçiş etkisine maruz kalan propranolol ve progesteron gibi ilaçlar oral kullanılmazlar. Vücuttaki biyolojik olaylar gün içi ritim gösterir. Böylece gün içinde veriliş zamanına göre ilaçların “biyotransformasyonu” değişir. Ayrıca açlık - tokluk da önemlidir.
- **İlaç kombinasyonu (ilaç bileşimi):** Birbirine benzer etkileri olan iki veya daha fazla ilacın aynı anda birlikte verilmesiyle meydana gelir. Sonuçlar yararlı ya da zararlı olabilir. Bir ilaç ne kadar saf ve temizse etkinliğinin o ölçüde güçlü olduğu kabul edilir.
- **Sinerjistik Etki:** Birden fazla ilacın birlikte kullanılmaları sonucu tek başına kullanılmalarına oranla daha güçlü bir etkinin ortaya çıkmasıdır. Örneğin

penisilinle birlikte streptomisin içeren antibiyotiklerin birlikte kullanılmaları halinde sinerjik etki meydana gelir.

- **Antagonistik (zıt) etki:** Birlikte kullanılan (kombinasyon) ilaçların birinin diğerinin etkisini azaltmasıdır. Böylece tek başlarına kullanılmalarına oranla ilaç etkisinde zayıflama meydana gelir. Örneğin penisilinlerle birlikte tetrasiklin içeren ilaçların bir arada kullanılması sonucu antagonizma şekillenir.

İlaçlar parenteral verildikleri zaman biyoyararlanımları genellikle (fakat her zaman değil) tam veya tama yakındır. Bu nedenle parenteral dozlar genellikle oral dozlarından daha düşüktür. Çok az sayıda bazı ilaçların parenteral verilmesinde sistemik biyoyararlanımın tam olmayışı, ilacın doku içindeki enjeksiyon yerinde veya akciğerden ilk geçişte kısmen yıkılmasına bağlıdır.

### 1.3. İlacın Uygulanma Yolları

İlaçların uygulanma yolları (yerleri) ilaç vermekle hedef alınan amaca ve ilacın etkilemesi istenilen yerin durumuna göre esas itibariyle iki grupta toplanırlar.

#### 1.3.1. Lokal Uygulama Yolları

Eğer ilacın etkilemesi istenilen yer, vücudun yüzeyinde ise ya da enjektör iğnesi ile erişilmesi mümkün bir derinlikte ise ilaç lokal olarak uygulanır. Bu durumda ilacın uygulama yerinde yüksek konsantrasyonda ve uzun süre kalması için sistemik dolaşıma geçmesi, yani uygulama yerinden absorpsiyonu engellenmelidir. Vazokonstriktör ilaçlar düşük bir oranda katılırlar.

#### 1.3.2. Sistemik Etki İçin Tercih Edilen Uygulama Yolları

Vücutta yaygın bir etki elde edilmek isteniyorsa veya çoğu kez olduğu gibi lokal bir etki arzu edilmekle beraber etki yerine lokal ilaç uygulaması mümkün değilse, ilaç uygun bir yerde dokunun içine (örneğin kas veya cilt altı ) enjekte edilir ya da mukozal boşluklara uygulanır ve buralardan absorpsiyona bırakılır. Böylece ilaç kan dolaşımı aracılığıyla etki yerine ulaşmış olur. O halde bu ikinci kategoriye giren uygulama yollarında ilacın absorpsiyonunun hızlı ve tam olması genellikle arzu edilen bir durumdur. Bu yoldan ilaç uygulamanın istenmeyen sonuçları ise, ilacın öngörülen etki yerine ilave olarak vücudun her tarafına ulaşarak asıl etki yeri dışındaki doku ve organları da etkilemesi ve bazı istenmeyen etkilere yol açmasıdır. İlaçların, çeşitli yollardan lokal veya sistemik etki elde etmek amacıyla verilebilmeleri için o yola özgü farmasötik şekle sokulmuş olmaları gerekir. Bu nedenle ilacın farmasötik şekli, uygulama yoluna özgü olmalıdır.

Sistemik etki elde etmek amacıyla oral yoldan uygulandığında gastrointestinal kanaldan yeterince emilemeyen ya da orada parçalanan ilaçları steril solüsyon (enjeksiyonluk solüsyon) şeklinde damar veya doku içine, sterilize edilmiş bir enjektör ve iğne ile vermek gerekir. İlacın çabuk tesir etmesi istenen acil durumlarda da “parenteral yol” tercih edilir. Parenteral yol; tedavi edici ajanların sindirim sistemi dışındaki yollarla (deri

altı, kas içi, damar içi, vs.) hayvana verilmesidir. Hayvanın ilaç yutamaması, bulantı, kusma ve ishal mevcut olması gibi hallerde de bu yolla ilaç vermek gerekebilir.

## 1.4. İlacın Uygulanma Zamanı ve Sıklığı

İlaçlar belirlenen zamanda verilmelidir. İlacın uygulanma zamanı ve sıklığı, uygulanacak tedavi programına göre değişir. Vücuttaki biyolojik olaylar gün içi ritim gösterir. Böylece gün içinde verilmiş zamanına göre ilaçların biyotransformasyonu değişir. Uyku ilaçları akşam uykuya, sabah ve gün içinde ise sakinleşmeye yol açarlar. Ayrıca açlık-tokluk da önemlidir.

İlaç uygulama süreci 4 evreden oluşur:

- İlacın reçetelenmesi veya istemin verilmesi,
- İstemin veteriner sağlık teknisyeni tarafından alınması,
- İlacın hazırlanması ve hasta hayvana ulaştırılması,
- İlacın uygulanması.

Bu evrelerden herhangi birinde yapılan hatalar, ilaç uygulama hatası olarak tanımlanmaktadır. İşgücü, kaynak ve bazen can kaybı ile sonuçlanabilecek bu hataların en aza indirilmesi, hata kaynaklarının bilinmesi ile mümkün olabilir. Bu hatalar hekim kaynaklı, teknisyen kaynaklı ve hayvan sahibi kaynaklı olabilir. Hekim kaynaklı hataların hemen hemen tamamı istem ya da reçeteleme aşamasında olmaktadır. Önlenmesi için hekimin istem ya da reçeteyi daha dikkatli hazırlaması gerekir.

Hayvan sahibi kendine verilen ilacı kullanmaz ya da yanlış kullanır. Bazı durumlarda ise kendine verilmeyen bir ilacı kullanabilir. Önlenmesi için hayvan sahibinin eğitimi yanında ilaçlar hakkında yeterli bilgi verilmesi şarttır. Hayvan sahibine ilacın etkileri ve yan etkileri doğru olarak anlatılmalıdır.

Teknisyenlerin, ilaç hatalarını kayıt etmesi, bildirmesi, ilacın olabileceği yan etkilerini ve toksik reaksiyonlarını gözlemlemesi ve veteriner hekime bildirmesi hayati öneme sahiptir. İlaç verilmesinde veteriner sağlık teknisyeninin en önemli sorumluluklarından biri de ilaç hatalarının meydana gelmesini önlemektir. Unutulmamalıdır ki bildirilmeyen hatanın en ciddi sonucu hayvanın hayatı olabilir.

## 1.5. İlaçların Hazırlanması ve Uygulanmasında Güvenliğin Sağlanması

Sağaltım amacıyla kullanılan tüm ilaçlar veteriner hekim tarafından reçete yazılarak verilmiş olmalıdır. Kullanılan ilaçların yazıldığı reçete tedavi süresince saklanmalıdır.

İlaçların prospektüsünde belirtilen talimatlara mutlaka uyulmalıdır. İlaçlar endikasyonları ve türlere göre kullanım şekli ve dozu, kontrendikasyonları, yan etkileri, atılım süresi ve saklama koşulları dikkatle incelenerek uygulanmalıdır.

Parenteral verilecek enjeksiyonluk ilaç solüsyonlarının veya süspansiyonlarının steril, vücut pH'sını eşit (7,4) veya buna yakın pH'de, tercihen izotonik ve pirojensiz olmaları gerekir. Pirojen; enjeksiyonluk solüsyona sudan bulaşabilen bakteri kaynaklı lipopolisakkarid maddeler olup ateş, üşüme, titreme, kırıklık gibi pirojen reaksiyonu oluşturabilir. Sterilite, parenteral uygulamaya özgü bütün ilaçlarda kesinlikle bulunması gereken bir özelliktir. Büyük hacimde ve intravenöz verilecek ilaç solüsyonları için özellikle önemli olmak üzere enjeksiyonluk solüsyonda mikropartikül veya makropartikül bulunmamalıdır.

İlaçların enjeksiyon şeklinde uygulanması sırasında hayvanlara yanlış ilaç, ilaç karışımı ve yanlış dozaj verilmesi halinde çoğu zaman telafisi mümkün olmayan sonuçlar ortaya çıkar. Uygulama sırasındaki el titremesi, hayvan vücudundaki keskin iğne ucunun hareketinden dolayı vücut içerisinde kesilme ve kanamalara neden olabilmektedir. Tek kullanımlık enjektörleri bir defadan fazla kullanmamaya özen gösteriniz.

#### **Enjeksiyon tekniğinden başka aklınızda tutmanız gereken genel kurallar vardır:**

- **İlacın son kullanma tarihi** :İlacın son kullanma tarihi kontrol edilmelidir.
- **İlaç** :Flakonun veya ampulün doğru ilacı, doğru miktarda içerdiğinden emin olunmalıdır. Zehirli ilaçlar, üzerinde bulunan renkli "ZEHİRLİ" etiketi ile ayrı tutulmalıdır. Aşı, serum, hormon preparatları ve suppozituar gibi bazı ilaçlar soğutucuya konmalı ve soğuk zincir eşliğinde taşınmalıdır.
- **Sterilite** :Tüm hazırlanma işlemi sırasında malzemelerin sterilitesi korunmalıdır Enjeksiyon hazırlığına başlamadan eller yıkanmalıdır. Enjeksiyon öncesi enjeksiyon bölgesindeki derinin kılları traş edilerek, uygulama yerinin üzerindeki deriye antiseptik madde uygulanarak deri dezenfekte edilmelidir.
- **Hava kabarcıkları** :Enjektörde hiç hava kabarcığı kalmamasına dikkat edilmelidir. Bu damar içi enjeksiyonda daha da önemlidir.
- **Dikkat edilecek diğer hususlar** :İğnenin koruyucu kapağı çıkarıldıktan sonra daha fazla dikkat gerekir. Kapağından çıkarılmış iğne ile hiçbir şeye dokunulmamalıdır. Enjeksiyon yapıldıktan sonra iğnenin kendiniz veya bir başkasını yaralamaması için özen gösterilmelidir.
- **Atıklar** :Enjektör, iğne gibi kontamine atıkların güvenli biçimde atıldıklarından emin olunmalıdır. Hayvan sahiplerini kullanılan ilaç atıkları ve kapları konusunda bilgilendirmelidir.

## **1.6. Enjeksiyonda Kullanılan Malzemeler**

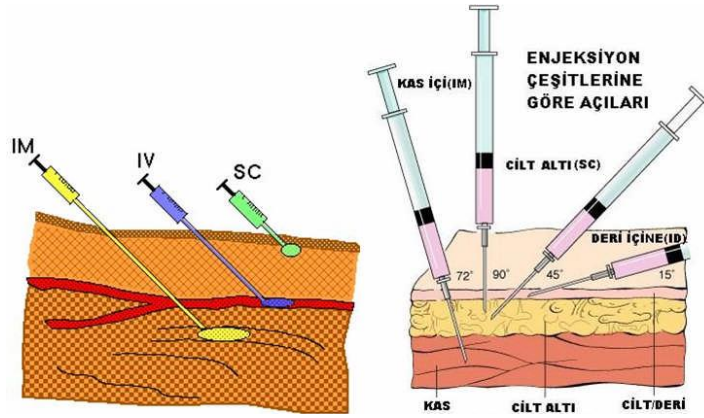
Enjeksiyon yapmak için çeşitli boyutlarda enjektör, alkol, pamuk ve uygulanacak ilaç (genellikle ampul veya flakon) gerekir. Enjeksiyonu yapanın iş güvenliği açısından eldiven takması zorunludur.



Resim 1.1:Çeşitli enjeksiyon malzemeleri

Büyük hacimdeki ilaç solüsyonları (100 ml veya daha fazla), ağzı kauçuk tıpa ile kapatılmış büyük şişeler, bazen de plastik poşetler içinde bulunur. Sulu ortamda çabuk bozulan bazı ilaçlar ampul veya flakon içinde kuru toz halinde bulunurlar, kullanılacakları zaman su veya fizyolojik tuzlu su ile solüsyon veya süspansiyon haline getirilirler.

- Enjeksiyon çeşitleri:
- Damar içi >> İntravenöz >> İV
  - Kas içi >> İntramuskuler >> İM
  - Derialtı >> Subcutan >> SC
  - Deri içi >> İntradermal >> İD
  - Eklem içi >> İntraartiküler
  - Arter içi >> İntraarteryel >> İA
  - Kalp içi >> İntrakardiyak >> İC
  - Peritonici >> İntraperitoneal >> İP
  - Duramater dışına (extra dural)
  - Meme içine (intramammary)



Şekil 1.1: İ.M. İ.V. ve S.C. enjeksiyon yerleri ve açıları

## 1.7. Parenteral Tedavide Kullanılacak Araç ve Gereçler

Parenteral tedavide kullanılacak araçların seçimini; ilacın cinsi, uygulama yolu, hastanın durumu ve yapılacak bölge etkiler. Parenteral tedavide kullanılan iğneler seçilirken;

iğnenin uzunluğu, kalınlığı, lümeni göz önüne alınmalıdır. Tedavide kullanılır cam enjektörler (zorunlu olmadıkça bu tür enjektörler kullanılmamalı) kullanıldıktan sonra yeniden steril edilebilmesine karşın plastik enjektörler bir kez kullanılır (dispozibl) ve atılır.

Ayrıca tüberkülin testi gibi çok az miktardaki ilaçların enjeksiyonunda kullanılan tüberkülin enjektörleri mevcuttur.

## 1.8. Parenteral İlaçların Hazırlanmasında Temel İlkeler

Teknisyen kaynaklı hatalar çoğunlukla ilacın hastaya uygulanması sırasında gerçekleşir. Teknisyenin bu hataları önlemek için,

- Doğru hasta,
- Doğru doz,
- Doğru yol,
- Doğru zaman,
- Doğru ilaç,
- Doğru ilaç şekli,
- Doğru kayıt
- Doğru yanıt

8 doğru ilkelerine dikkat etmesi gerekir. Teknisyenlerin, ilaç hatalarını kayıt etmesi ve bildirmesi ilacın, olabileceği yan etkilerini ve toksik reaksiyonlarını gözlemek, hekime bildirmek hayati önem taşımaktadır.

- **Doğru hasta :** Doğru ilacın doğru hastaya verildiğinden emin olmak için ilacı vermeden önce hastanın kimliği kontrol edilmelidir (kulak numarası, adı, soyadı sorularak).
- **Doğru doz :** Verilecek doz doğru olarak ölçülmelidir. Mililitreler (cm<sup>3</sup>) için cam mezür, damlalar için damlalıklar kullanılmalıdır.
  - Mezür kullanılırken, istenen miktarın çizgisi göz seviyesinde düz bir şekilde tutulmalıdır.
  - Dozajın, veriliş yoluna uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- **Doğru yol/doğru Teknik :** Teknisyen, ilacın doğru yol ve doğru teknikle verilip verilmediğine dikkat etmelidir.
- **Doğru zaman :** İlaçlar belirlenen zamanda verilmelidir. Örneğin, tetrasiklin gurubu ilaçlar besinlerin emilimini engelleyeceğinden dolayı yemeklerden sonraki 1-2 saat içinde verilmelidir.
- **Doğru ilaç :** İlaç dolabındaki gözünden alınıp ilaç kartı ile kontrol edildikten sonra ilacın etiketi mutlaka okunmalıdır. Etiket okunamayan veya olmayan ilaç kullanılmamalı eczaneye geri gönderilmelidir.

- **Doğru ilaç şekli** :Veteriner sağlık teknisyeni, yanlış ilaç uygulamamak için ilaç şekillerini de çok iyi bilmelidir.
- **Doğru kayıt** :Hasta veya yaralıya uygulanan ilaç, mutlaka gerekli formlara kayıt edilmelidir. Uygulanamayan ya da uygulanması unutulmuş ilaç kesinlikle yapıldı olarak kaydedilmemelidir.
- **Doğru yanıt** :Teknisyen hayvanın ilaca karşı göstereceği doğru yanıtın ne olduğunu ve istenmeyen bir yanıt meydana geldiğinde bu durumu hekime bildirebilmelidir.

İlacın, olabileceği yan etkilerini ve toksik reaksiyonlarını gözlemek, hekime bildirmek hayati önem taşımaktadır. İlaç verilmesinde teknisyenin en önemli sorumluluklarından biri de ilaç hatalarının meydana gelmesini önlemektir. Yukarıdaki ilkelerin herhangi birinde fark edilen hatalarda durum derhal bildirilmeli ve düzeltilmelidir. Unutulmamalıdır ki bildirilmeyen hatanın en ciddi sonucu hastanın hayatı olabilir. Teknisyen yasal olarak kendi hareketlerinden sorumludur.

## 1.9. Parenteral Yolla İlaç Uygulanmasının Tercih Edilme Nedenleri

Sistemik etki elde etmek üzere oral yoldan uygulandığında gastrointestinal kanaldan yeterince absorbe olmayan veya orada parçalanmış ya da çok yoğun ilk geçiş etkisine maruz kalan ilaçları steril solüsyon (injeksiyonluk solüsyon) şeklinde damar veya doku içine, sterilize edilmiş bir injektör ve iğne ile vermek gerekir. İlacın çabuk tesir etmesi istenilen acil durumlarda da parenteral yol tercih edilir. Hayvanın ilaç yutamaması, diğer nedenlerle kooperatif olmaması veya bulantı, kusma ve ishal mevcut olması gibi hallerde de bu yolla ilaç vermek gerekebilir.

Parenteral ilaçlar aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

- Çözelti
- Süspansiyon
- Emülsiyon
- Steril kuru toz
- İmplantasyon tabletler

Parenteral tedavi, terapötik ajanların (tedavi edici ilaçlar) sindirim sistemi dışındaki yollarla verilmesidir. Bu yolla sıvı ve elektrolitler, vitaminler, şeker, protein, kan veya elemanları, aşılarda, tedavi veya tanı için kullanılan birçok ilaç uygulanabilir. İlaç etkisinin, oral yola göre daha çabuk başlamasını sağlar. Sindirim sisteminde kolay absorbe (emilme) edilmeyen veya orada parçalanmış ilaçlar bu yoldan verilebilir.

## 1.10. İlacın Verileceği Parenteral Yolun Belirlenmesi

İlaçlar vücuda çok değişik yollardan verilir. İlaçlar, enteral (sindirim yolu) ve parenteral (dışarıdan uygulanan) olmak üzere iki şekilde vücuda verilir. Enteral yol, ilaçların



ağız yoluyla verilmesi; parenteral yol, enteral ilaç uygulamaları dışında kalan ilaç uygulamalarıdır.

Parenteral yolun uygulanmasını; damarların uygunluğu, hastanın isteği ve hekimin tercihi belirler. Örneğin, iritan ilaçlar kas içine verilmesine karşın kolayca emilebilen insulin gibi ilaçlar deri altına verilir. Etki çabuk başlar, istenilen süre devam eder.

Parenteral tedavinin hangi yoldan yapılması gerektiğini;

- İstenen etkinin lokal ve sistemik olması,
- Verilecek sıvının miktarı ve yapısı,
- Beklenen etkinin hızı,
- Damarların uygunluğu ve hekimin tercihi belirler.

Örneğin iritan ilaçların kas içine verilmesine karşın, kolayca emilebilen insulin gibi ilaçlar deri altına verilir. Parenteral ilaç uygulamaları da kendi arasında, solunum sistemi yoluyla ilaç uygulama, enjeksiyon yoluyla ilaç uygulama ve lokal ilaç uygulaması olmak üzere üçe ayrılır.

### **1.11. Parenteral Yolla Yapılan Tedavinin Avantajları**

- Çabuk etki etmesi istendiğinde kullanılması
- Hasta oral / ağız yolu ile ilaç alamadığında (şuursuz hastalar) kullanılması
- İlaç gastro-intestinal sıvılar tarafından tahrip edildiğinde kullanılması
- İstenen etkinin lokal ve sistemik olması
- Verilecek sıvının miktarı ve yapısı
- Beklenen etkinin hızı
- Tam bir biyolojik yararlanma sağlanabilmesi

### **1.12. Parenteral Yolla Yapılan Tedavinin Dezavantajları**

Uygulama yerine iğne batırmayı ve asepsiyi gerektirmesi, ağırlı bir yöntem olması, psikolojik strese neden olabilmesi, hayvan sahibinin çoğu zaman enjeksiyon yapamaması nedeniyle enjeksiyonu yapacak birinin yardımına gerek göstermesi, kullanılan farmasötik şekillerin göre pahalı olması ve bazen damar ya da doku zedelenmesine neden olması veya doku içi yerine yanlışlıkla damar içine ilaç verilmesine yol açabilmesi gibi sakıncaları vardır.

- Enjeksiyon yöntemiyle ilaç vermenin sakıncalarını özetlersek:
  - Enfeksiyon riski
  - Ağrı
  - Doku hasarı (üst üste aynı bölgeye enjeksiyon yapılması nedeniyle)
  - Allerjik reaksiyonlar, anafilaktik şok ( Aniden başlayan ve ölüme neden olabilen ciddi bir allerjik reaksiyondur)

Anafilaktik reaksiyonlar bu yoldan ilaç uygulandığında, diğer yollardan olana oranla çok daha sık oluşur.

### **1.13. Enjeksiyon Bölgesindeki Deri Temizliği Ve Antisepsisi**

Enjeksiyon, küçük bir cerrahi müdahale olarak ele alındığında deri temizliğinin önemli olduğu görülmektedir. Deri temizliğinde değişik kurumlarda değişik antiseptik ajanlar kullanılmasına karşın ülkemizde genellikle %3-4 oranında tentürdiyot kullanılmaktadır. Bu ajanı deriye sürdükten sonra boyayıcı ve yakıcı etkisini ortadan kaldırmak için % 96'lık alkol kullanılmalıdır. Ayrıca % 70 'lik alkol de kullanılmaktadır. Betadin/batikon gibi ajanlarla alkol kullanılmaz. Deriyi %70 etil alkolle temizleyin. Enjeksiyon yapılacak yerdeki tüm görünür kirlerin temizlenmesine dikkat edin. Temiz pamuk ve alkol solüsyonu ile, merkezden başlayarak, birbirinin üstüne binen dairesel hareketlerle enjeksiyon yerini iyice silin. Enjeksiyonu yapmadan önce derinin kurumasını bekleyin.

### **1.14. Parenteral Yolla İlaç Verilirken Dikkat Edilecek Hususlar**

Parenteral ilaç uygulamaları invaziv (Bir mikroorganizmanın bir konağa girme, orada gelişebilme ve konağın vücudunda yayılarak üreme yeteneği) işlemlerdir. Bu nedenle uygulayan kişinin deneyimli olması ve cerrahi aseptik kurallara uyması gerekir. Parenteral ilaçların hazırlanması aşamasında dikkat edilmesi gereken hususlarla ilgili açıklamalar aşağıda sıralanmıştır.

- Hazırlık aşamasında enjektör, iğne ve ilaç hiçbir şekilde kontamine edilmemelidir.
- Parenteral verilecek ilaç solüsyonlarının veya süspansiyonlarının steril, vücut pH'sına eşit (7,4) veya buna yakın pH'de, izotonik ve pirojeniz olmaları gerekir.
- Parenteral uygulamaya özgü bütün ilaçlar kesinlikle steril olmalıdır.
- Büyük hacimde ve özellikle intravenöz yoldan verilecek ilaç solüsyonları için önemli olmak üzere, enjeksiyonluk solüsyonda partikül bulunmamalıdır.
- Her parenteral solüsyon açılmadan önce son kullanım tarihi ve görüntü kontrolü yapılmalıdır. Son kullanım tarihi geçmiş olan veya bulanık olduğu görülen, içinde partikül bulunan, kabında çatlak olan veya sızdırdığı fark edilen hiçbir parenteral solüsyon kullanılmamalıdır.
- Parenteral ilaçlar veya katkı maddeleri için mümkün olduğunca tek dozluk ampul veya flakonlar tercih edilmelidir.
- Ampulün içerisine hava verilmez çünkü ilaç ampulden taşarak zayı olabilir.
- Tek dozluk ampul veya flakonlar içinde kalan solüsyonlar daha sonra kullanılmak üzere birbirine eklenerek saklanmamalıdır.
- Parenteral karışımların hazırlanmasına başlamadan önce El Hijyeni Talimatına uygun olarak eldiven giyilmelidir.
- Sadece içinde koruyucu bulunan ilaçlar, multidoz (çok kullanımlık) flakonlar halinde kullanılabilir.

Bu tür kullanımlarda Őu noktalara dikkat edilmelidir:

- Üretici firmanın önerdiği saklama koŐullarına uyulmalıdır.
- Kullanım öncesinde multidoz flakonların giriş diyaframı %70'lik alkol veya batikonla temizlenmelidir.
- Multidoz flakonların giriş diyaframına her defasında mutlaka steril bir iğne ile girilmeli ve dokunarak kontamine edilmesinden kaçınılmalıdır.
- Yukarıda belirtilen kurallara uyularak kullanılan ve saklanan multidoz flakonlar üzerinde yazılı olan son kullanım tarihine kadar kullanılabilir.
- Sterilitesi bozulan veya sterilitesinin bozulduğundan Şüphe edilen multidoz flakonlar kullanılmadan atılmalıdır.
- Multidoz olarak kullanılacak olan ampul veya flakonlardan enjektöre çekilen ilaçların üzerine mutlaka hazırlandığı tarihi-saati, ilacın adını ve enjektördeki miktarı belirten etiket yapıŐtırılmalı ve 24 saatten uzun süre ile saklanmamalıdır.
- Ampul ya da flakonların dış kısmı steril değildir. Bu nedenle bunlardan enjektöre ilaç çekilmesi sırasında iğne, ampul ya da flakonun dış yüzüne dokundurulmamalıdır.

İlaçlar, zamanında ve doğru dozda verilmelidir. Süspansiyon türü ilaçlar çalkalanmalı ve daha sonra hazırlanmalıdır. Etiketsiz ilaçlar kullanılmamalıdır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak enjeksiyon öncesi hazırlıkları yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ellerinizi yıkayınız.</li><li>➤ Eldiven giyiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Eldiven kullanarak kontaminasyonu engelleyebilirsiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İlacın; adını, uygulanma zamanını, uygulanacak dozu, son kullanma tarihini, önceden hazırlanmış ise hazırlanma tarihi ve saatini kontrol etmelisiniz.</li><li>➤ Hekim istemi ile uygulayacağı ilacı kontrol ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Hata olasılığını azaltmak için mutlaka hazırlayacağınız her ilacı kontrol etmelisiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Hazırlık aşamasında enjektör, iğne ve ilaç hiçbir şekilde kontamine edilmemelidir.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İlacınızı, sessiz ve sakin bir ortamda hazırlamalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Enjektörün plastik kılıfını açınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Enjektörün sterilitasını bozmamalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Büyük hacimde ve özellikle intravenöz yoldan verilecek ilaç solüsyonları için önemli olmak üzere, enjeksiyonluk solüsyonda partikül bulunup bulunmadığını kontrol ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Her parenteral solüsyon açılmadan önce son kullanım tarihi ve görüntü kontrolü yapınız. Son kullanım tarihi geçmiş olan veya bulanık olduğu görülen, içinde partikül bulunan, kabında çatlak olan veya sızdırdığı fark edilen hiçbir parenteral solüsyonu kullanmayınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Parenteral ilaçlar veya katkı maddeleri için mümkün olduğunca tek dozluk ampul veya flakonlar tercih ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tek dozluk ampul veya flakonlar içinde kalan solüsyonları daha sonra kullanılmak üzere birbirine ekleyerek saklamayınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Enjektöre ilaç çekilmesi sırasında iğneyi ampul ya da flakonun dış yüzüne dokundurmayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ampul ya da flakonların dış kısmı steril değildir.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Hazırlanan ilaç bekletilecek ise prospektüsüne uygun olarak muhafaza ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tarihi geçmiş ve uygun koşullarda muhafaza edilmemiş ilaçları mutlaka imha etmelisiniz.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

- 1- ( ) Parenteral tedavi, tedavi edici ajanların sindirim sistemi dışındaki yollarla verilmesidir.
- 2- ( ) Parenteral yolla sıvı ve elektrolitler, vitaminler, şeker, protein, kan veya elemanları, aşılar, tedavi veya tanı için kullanılan birçok ilaç uygulanabilir.
- 3- ( ) Parenteral yolla verilecek ilaçlar genellikle toz halinde enjektöre çekilir.
- 4- ( ) Flakon üzerinde ilacın adı, etken maddesi, dozu, miktarı ve son kullanma tarihi bulunmalıdır. Uygulama öncesi bu bilgiler mutlaka kontrol edilmelidir.
- 5- ( ) Parenteral yolla yapılan tedavilerde enfeksiyon riski yoktur.
- 6- ( ) İlacın adı, miktarı, hazırlanma tarihi ve saati enjektör dışına yazılmalıdır.
- 7- ( ) Parenteral ilaç uygulamaları da kendi arasında, solunum sistemi yoluyla ilaç uygulama, enjeksiyon yoluyla ilaç uygulama ve lokal ilaç uygulaması olmak üzere üçe ayrılır.
- 8- ( ) İlaç verilmesinde veteriner sağlık teknisyeninin en önemli sorumluluklarından biri de ilaç hatalarının meydana gelmesini önlemektir.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Bu modül ile gerekli ortam ve donanım sağlandığında tekniğine uygun olarak ilacı enjektöre çekebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

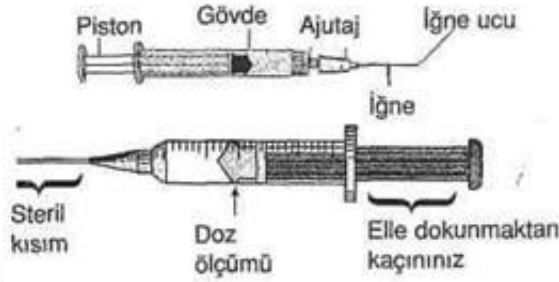
- Enjeksiyonu yapacak sağlık görevlisinin uygulama öncesi ve esnasında nelere dikkat etmesi gerektiğini araştırınız.
- Bilgilerinizi arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

## 2. İLACIN ENJEKTÖRE ÇEKİLMESİ

### 2.1. Enjektör Çeşitleri

Genelde enjektörler plastikten yapılmış, tek kullanımlık malzemelerdir. Silindir ve piston denilen parçalardan oluşur. Silindirin uç kısmı vardır ve buraya iğne takılır. Pistonunda silindirin dışında kalan bir kısmı vardır. Steril paket içerisinde, çoğunlukla iğne ile birlikte bulunmaktadır. Paket üzerinde üretim ve son kullanma tarihleri belirtilmektedir. Günümüzde tek kullanımlık, plastik enjektörler tercih edilmektedir.

Enjektörler değişik boyutlarda üretilmektedir. 1ml'den 50 ml'ye kadar değişen hacimlerde enjektörler bulunur. Kullanılacak enjektörün boyutu uygulanacak ilacın miktarı ve uygulama amacına göre belirlenir. Büyük cüsseli hayvanlarda 10 ml'nin üzerindeki enjektörler sıklıkla kullanılır. Enjektörlerin silindiri üzerinde ölçekler bulunur. Enjektörün hacmi küçüldükçe ölçek daha fazla detaylandırılır. Enjektörlerde genellikle 1ml'lik 10 eşit parçaya bölünür. Bazı enjektörler daha fazla detaylandırılabilir. Örneğin, tüberkülin enjektörleri 1ml olup 100 eşit parçaya bölünmüştür.



Şekil 2.1:Enjektörün bölümleri

Veteriner sahada özellikle kanatlı hayvanlara enjeksiyon yolu ile aşı uygulamalarında otomatik enjektörler tercih edilir. Enjeksiyon yapılacak hayvan sayısının fazla olması uygulama süresini uzatacağından otomatik enjektörler bu anlamda avantajlıdır. Ayrıca dozun otomatik ayarlanması da bu enjektörün tercih edilme nedenidir. Camdan olan otomatik enjektörler kayanatarak steril hale getirilip çok kez kullanılabilir.

## 2.2. Kanül Çeşitleri

Kanüller farklı uzunluklarda ve farklı kalınlıklarda üretilmiş, tek kullanımlık malzemelerdir. İğnenin, enjektörün silindir kısmının ucuna yerleştiği ajutaj bölümü vardır. Steril kılıf ve steril paket içerisinde bulunur. Paket üzerinde üretim ve son kullanma tarihi belirtilmektedir. Her iğnenin üç özelliği vardır. Bunlar iğne ucunun kesiminin eğimi, iğne uzunluğu ve iğnenin çapı yani numarasıdır. İğne uzunluğu uygulama yoluna göre, iğne kalınlığı ise hem uygulama yoluna hem de hastanın durumuna göre (kedi, kuş, büyükbaş, kaşektik veya obez ) değişir. Kanül kalınlığı 18'den 27'ye kadar numara ile belirtilmektedir. Kanüllerin boyutları günümüzde pratik olarak genellikle ajutajlarının rengine göre ayrılmaktadır. Sarı renkli kalın, yeşil renkli orta ve siyah renkli olanlar daha küçük çap ve uzunluğa sahiptir. Pet ve yavru hayvanlar için kısa iğneler özellikle insülin iğneleri tercih edilmelidir. Numara küçüldükçe kalınlık artmaktadır.

Kısa uçlu (eğimli) iğneler damarı delme riski daha az olduğu için intravenöz enjeksiyon için tercih edilir. Uzun uçlar daha keskin olduğundan hastanın daha az acı hissetmesini sağlayacağı için subcutan ve intramüsküler enjeksiyonlarda tercih edilir. İğnelerin seçiminde verilecek ilacın viskozitesi de önemlidir. Geniş çaplı iğneler(sarı renkli) kanın şekilli elemanlarında travma oluşturma ihtimali daha düşük olduğu için kan alma ve kan transfüzyonu işlemlerinde tercih edilir.

## 2.3. Ampulden İlaç Çekme Kuralları

Parenteral ilaçlar genellikle ampul veya viyal (flakon) denilen cam kaplara konulmuştur. Ampul tek dozluk, sıvı ilaç içeren steril olarak üretilmiş genellikle güneş ışığına karşı renkli camdan yapılmış, plastikleri de olan ilaç kaplarıdır.



**Resim 2.1: Ampul çeşitleri**

Ampulden tekniğine uygun ilaç çekmek için:

Gerek kendi güvenliğiniz ve gerekse enjeksiyon esnasında oluşabilecek kontaminasyonun önlenmesi açısından aşağıda belirtilen hususlara dikkat ediniz.

- İş elbisesi giyerek hijyen kurallarını uygulayınız.
- Steril olmayan ekipmana bağlı enfeksiyonların önlenmesi açısından dikkatli olunuz.
- Enjeksiyon uygulaması için gerekli ekipmanı kontrol ediniz. (Sulandırma ve uygulama için uygun enjektör, pamuk vs.)
- Enjeksiyon öncesi hazırlık için uygun ortamı sağlayarak el temizliğinizi yapınız.
- Her uygulama için ayrı ve steril bir enjektör ile iğne (kanül) kullanılmalıdır.
- Enjektör ve iğnelerin daha önce kullanılıp kullanılmadığını kontrol ederek sterilitesi bozulmamış enjektör ve iğneleri kullanınız.
- Enjektör ambalajının sağlamlığını kontrol ediniz. Ambalajı zarar görmüş enjektör ve iğneleri kullanmayınız.
- Ampulün tepesini herhangi bir yaralanma olmaması için dikkatle kırınız.
- Ampuller için kapağı kırıp açmakta gazlı bez kullanınız. Plastik ampulün tepesini kıvrılarak koparınız.
- Enjektör iğnesi sıvı ilacı çekmek için ampulün içine girdiğinde, çok keskin olan iğne ucunun ampulün içine sürmesi sonucu, iğne ucunda gözle görülmeyecek bükülmeler olur. Bu bükülmeler iğne vurulması sırasında ve sonrasında hasta vücudunda kas içinde küçük çaplı yırtılmalara ve kanamalara sebep olur. Bu nedenle iğne ucunun ampul içine sürünmemesine dikkat ediniz.
- Lokal temizlik için temiz pamuk kullanınız.
- İşlemden sonra ortalığı temizleyiniz. Ampul, iğne, gazlı bez, vb. tıbbi atıkları güvenli şekilde atarak ellerinizi yıkayınız.

## 2.4. Flakondan İlaç Çekme Kuralları

**Flakon**, ağzına enjektör iğnesinin batırılmasına elverişli bir kauçuk tıpa konulmuş ufak şişedir. Tek doz veya çok sayıda (multipl) doz ilaç içerir. Solüsyon halinde çabuk bozulan (stabil-olmayan ilaçlar) bu kaplar içine katı (çoğu zaman Lyofilize edilmiş toz) halinde konulur ve enjekte edileceği zaman suda eritilerek çözündürülür.



**Resim 2.2:Flakon ve ampul çeşitleri**

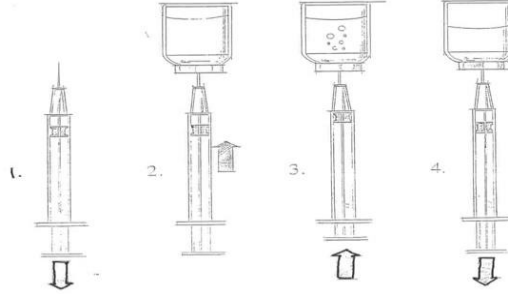
Büyük hacimdeki ilaç solüsyonları (100 ml veya daha fazla), ağzı kauçuk tıpa ile kapatılmış büyük şişeler, bazen de plastik poşetler içinde bulunur. Sulu ortamda çabuk



bozulan bazı ilaçlar ampul veya flakon içinde kuru toz halinde bulunurlar, kullanılacakları zaman su veya fizyolojik tuzlu su ile solüsyon veya süspansiyon haline getirilirler.

### Flakondan ilaç çekmek için:

- Steril enjektör paketi pistonun bulunduğu uçtan açılmalı, sonrasında ise iğne enjektöre takılı değilse plastik koruyucu üzerinde kalacak şekilde iğne enjektöre takılmalıdır.
- Verilecek ilaç kontrol edilmelidir. (Renk, son kullanma tarihi, uygun ısı, vb.) Sulandırma ampülü uygun şekilde tutulmalı, boyun kısmından hafifçe kesilerek kırılmalı ve içeriği şırıngaya çekilmelidir.
- Flakonun üstündeki koruyucu çıkarıldıktan sonra sulandırma sıvısı flakon içerisine enjekte edilmeli ve toz ilaç sulandırılıp eritilmelidir. Flakon içeriğinin bilekten yapılacak döndürme hareketi ile karıştırılarak tamamen homojen hale gelmesi sağlanmalıdır.
- Şırınganın içine bir miktar hava çekerek iğne ucu yeniden şişeye sokulmalı ve önce hava şişe içine verilip ardından karışım şırıngaya çekilmelidir.



Şekil 2.2: Flakondan enjektöre ilaç çekme aşamaları

1. Şırınganın içine bir miktar hava çekilir, 2. İğne ucu yeniden şişeye batırılır, 3. Önce hava şişe içine verilir, 4. Ardından karışım şırıngaya çekilir.

- Hava kabarcıkları varsa şırıngaya hafifçe vurularak kabarcıkların haznenin iğne tarafında toplanması sağlanır.

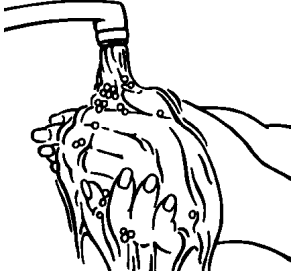

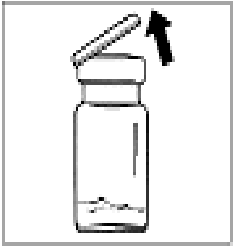




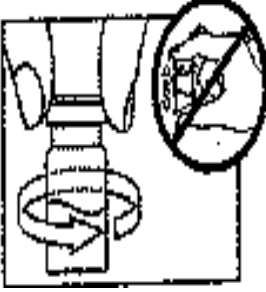
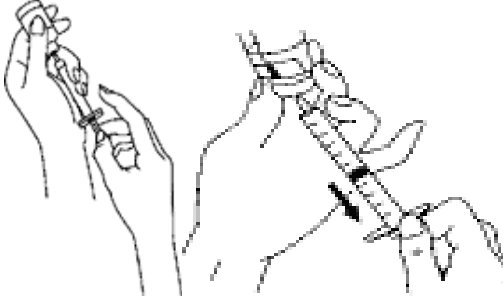
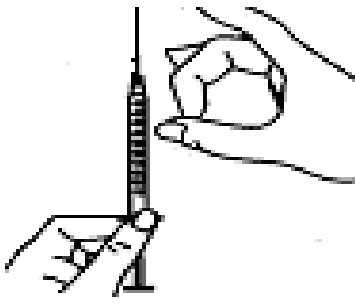

Resim 2.3: Flakondan ilaç çekilmesi

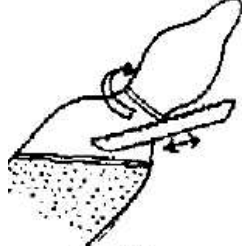
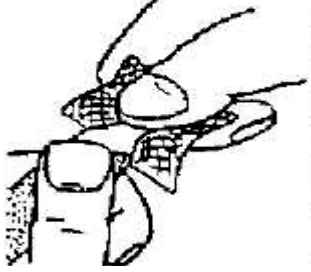
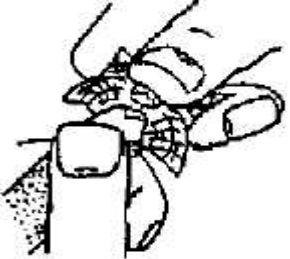
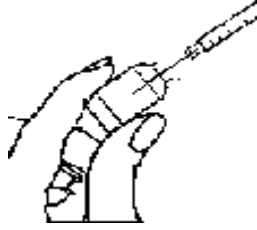

- Piston hafifçe itilerek kabarcıkları dışarıya çıkarılır. Böylece kuralına uygun olarak flakondan ilaç çekilmiş olur. İlaç enjeksiyon için hazırdır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak flakondan ve ampulden tekniğine uygun olarak ilaç çekiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ellerinizi yıkayınız.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İlacın üzerindeki son kullanma tarihini kontrol ediniz.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Flakonun açma kapağını flakondaki lastik kapağa dokunmadan kaldırınız.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Enjektöre hava çekerek iğneyi flakona batırınız.</li><li>➤ Flakondaki ilaç toz halinde ise sulandırma ampulünü uygun şekilde tutup boynundan hafifçe keserek kırınız ve içeriğini şırıngaya çekiniz.</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sulandırma sıvısını flakondaki toz ilaç ile yandaki resme uygun şekilde karıştırınız.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Flakonu iyice çalkalayarak karışımı homojen hale getiriniz.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ İğne aşağıda flakon yukarıda kalacak şekilde enjektördeki havayı flakona verip pistonu çekiniz.</li> <li>➤ İlaç çekilirken diğer elle flakonu destekleyiniz.</li> <li>➤ İstenilen miktarda ilacı çekiniz.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hava kabarcıkları varsa şırıngaya hafifçe vurarak kabarcıkların haznenin iğne tarafında toplanmasını sağlayınız.</li> <li>➤ Pistonu hafifçe iterek kabarcıkları dışarıya çıkarınız.</li> </ul>	
<b>Ampulden İlaç Çekmek</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ampulün baş kısmında kalan ilacı doz kaybını önlemek için parmakla vurarak indiriniz.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Testere ile ampulün boyun kısmını bir noktadan inceltiniz.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Küçük bir gazlı bez veya alkolle ıslatılmış pamuğu ampulün boynunun arkasına koyarak destek sağlayınız.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ampulün boynunu dikkatli bir şekilde inceltilen noktadan koparınız.</li> <li>➤ Bu işlemi yaparken ampülü yüz ve vücuttan uzak tutunuz.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Enjektörü ele alıp, iğneyi aşağı bakacak şekilde tutarak, iğneyi ampulün içine dış kenarına ve dibine değmeden sokunuz.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ İlacı enjektöre çektikten sonra içinde hava kabarcığı olup olmadığını kontrol ediniz.</li> <li>➤ Hava kabarcığı varsa enjektörü iğnesi yukarı gelecek şekilde dik tutup pistonu iterek hava kabarcığını çıkarınız.</li> </ul>	

➤ Hava kabarcığı ile ilacın dışarı atılmamasına özen gösteriniz.

➤ Ampul, iğne, gazlı bez, vb. atıkları güvenli şekilde atıp; ellerinizi yıkayınız.



## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendiniz değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş önlüğünüzü ve eldiveninizi giydiniz mi?		
2. Gerekli araç gereciniz var mı?		
3. İlacın üzerindeki son kullanma tarihini kontrol ettiniz mi?		
4. Flakonun açma kapağını flakondaki lastik kapağa dokunmadan kaldırdınız mı?		
5. Flakondaki ilaç toz halinde ise sulandırma ampulünü uygun şekilde tutup boynundan hafifçe keserek kırdınız mı?		
6. Ampul içeriğini şırıngaya çektiniz mi?		
7. Şırıngadaki sulandırıcıyı flakona boşalttınız mı?		
8. Sulandırma sıvısını flakondaki toz ilaç ile uygun şekilde karıştırdınız mı?		
9. Flakonu iyice çalkalayarak karışımı homojen hale getirdiniz mi?		
10. Enjektöre hava çekerek iğneyi flakona batırdınız mı?		
11. İğne aşağıda flakon yukarıda kalacak şekilde enjektördeki havayı flakona verip pistonu çektiniz mi?		
12. İlaç çekilirken diğer elle flakonu desteklediniz mi?		
13. İstenilen miktarda ilacı çektiniz mi?		
14. Hava kabarcıkları varsa şırıngaya hafifçe vurarak kabarcıkların haznenin iğne tarafında toplanmasının sağladınız mı?		
15. Pistonu hafifçe iterek kabarcıkları dışarıya çıkardınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. .... yol: Tedavi edici ajanların sindirim sistemi dışındaki yollarla (deri altı, kas içi, damar içi, vs.) hayvana verilmesidir.
2. ...., tek dozluk, sıvı ilaç içeren steril olarak üretilmiş genellikle güneş ışığına karşı renkli camdan yapılmış, plastikleri de olan ilaç kaplarıdır.
3. ...., ağızına enjektör iğnesinin batırılmasına elverişli bir kauçuk tıpa konulmuş şişedir.
4. Enjektörde hiç hava kabarcığı kalmaması ..... enjeksiyonda daha da önemlidir.
5. Birbirine benzer etkileri olan iki veya daha fazla ilacın aynı anda birlikte Verilmesiyle ..... etki meydana gelir.
6. İlacın çabuk tesir etmesi istenilen acil durumlarda ..... yol tercih edilir.

Aşağıdaki cümlelerde verilen bilgiler doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

7. ( ) Parenteral yol ile hayvana katı haldeki ilaçlar uygulanabilir.
8. ( ) Steril enjektör paketini kanülün bulunduğu uçtan açınız.
9. ( ) Enjektöre ilaç çekerken enjektörde oluşan hava kabarcıkları enjeksiyondan önce mutlaka çıkarılmalıdır.
10. ( ) Ampul kırılırken yüz ve vücuda yakın bir şekilde tutulmalıdır.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Gerekli ortam ve donanım sağlandığında, tekniğine uygun olarak deri içi enjeksiyon yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Veteriner klinikleri, hayvan hastanelerine giderek veya interneti kullanarak deri içi enjeksiyonun hangi durumlarda uygulandığını araştırınız.
- Bilgilerinizi arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

## 3. DERİ İÇİ ENJEKSİYON

Parenteral yollar içinde emilimin en geç olduğu yoldur. Bu nedenle tanı koyucu işlemlerde kullanılır; tüberkülin testi ve çeşitli alerjenlere duyarlılık testi gibi.

### 3.1. Deri

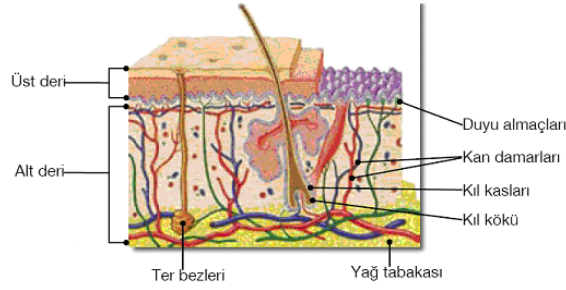
Deri, en büyük duyu organımızdır ve vücudumuzun dışını tamamen kaplar. Ayrıca vücut ısısını ayarlar, solunum ve boşaltıma yardımcı olur ve vücudu dış etkilerden korur. Derinin üzerinde dokunmayı, basıncı, ağrıyı, sıcaklığı, soğukluğu vb. duyuuları algılayan almaçlar vardır. Deri, vücudu bakterilerden korur. Vücuttaki su miktarını ayarlar. Yalıtkan gibi davranarak vücut ısısının kontrolüne yardım eder. Sinir uçları aracılığı ile vücutla temas halindeki pek çok duyuuyu ve çevresini beyine rapor eder. Derinin bütünlüğünün kaybolması bu koruyucu zarfı zedeler ve bakterilerin vücuda girmesine, sıvı kaybına, ısı kontrolü kaybına yol açar. Tüm bunlar ölüme neden olabilir.

#### 3.1.1. Derinin Yapısı

Derinin iki tabakası vardır. Epidermis; sert, geçirgen olmayan dış tabakadır. Bu tabakadaki hücreler sürekli yaşlanıp dökülmekte ve yeni hücreler üretildikçe bunların yerini almaktadır. Hemen epidermisin altındaki tabaka “dermiş”tir. Bu tabakada deriye karakteristik görünümünü veren yapılar bulunur. Bunlar kıllar, ter ve yağ bezleri, kan damarları ve sinir uçlarıdır. Dermisin daha altında kalınlığı vücudun değişik bölümlerinde değişken kalınlıkta yağlı tabaka derialtı dokusu vardır. Derialtı dokusunun altında ise kas tabakası yer alır. Deri sadece bir doku değil bir organdır.

Aşağıdaki şekli inceleyerek derinin bölümleri hakkında bilgi edinelim.





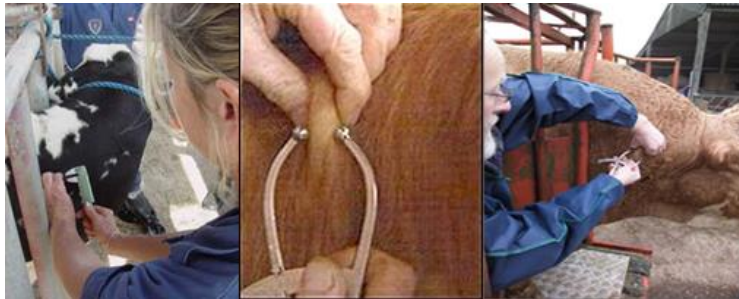
**Şekil 3.1: Derinin bölümleri**

Deri, üst deri ve alt deri olmak üzere iki tabakadan oluşur. Derinin bölümleri

- **Üst deri:** Derinin alt bölümlerini koruyan tabakadır. Bu tabakada kan damarları ve sinirler bulunmaz. Üst derinin en dış bölümü ölü hücrelerden meydana gelmiştir. Bu bölümün altında canlı hücrelerden oluşan bir tabaka bulunur. Bu tabaka, deriyi güneşten gelen zararlı ışıklardan korur. Üst deride ayrıca derinin rengini belirleyen hücreler de vardır.
- **Alt deri:** Üst deriye göre daha kalın olan alt deri, canlı hücrelerden oluşur. Alt deride kan damarları, kıl kasları, sinirler, ter bezleri, yağ bezleri, kıl kökleri ve duyu almaçları yer alır. Bu bölümün en altında ise yağ tabakası bulunur. Yağ tabakası vücudu çarpmalara ve vurmalara karşı korur ve vücudun ısı kaybını önler. Burada yer alan ter bezleri, terleme ile boşaltıma yardımcı olur.

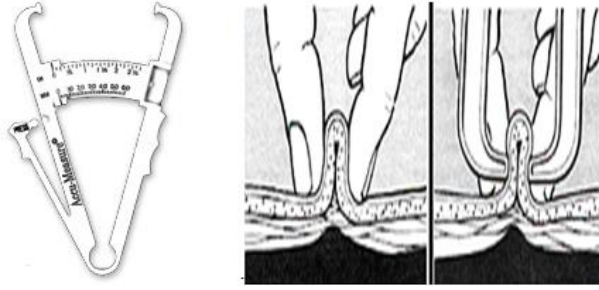
### 3.1.2. Türlerle Göre Deri Kalınlıkları

Hayvanlarda deri kalınlıkları değişik nedenlere bağlı olarak farklılıklar gösterir. Hayvanlar arasında deri kalınlıkları türe bağlı olarak değişebildiği gibi aynı türde farklı ırklardaki hayvanlarda da değişiklik gösterebilir. Aynı ırk içerisinde olmak şartıyla dişi hayvanların derisi erkeklere göre daha incedir. Genç hayvanların derisi yaşlı hayvanlara göre daha ince ve gevşektir. Sert iklim koşullarında yaşayan hayvanlarda deri, sıcak iklimdekilere göre daha kalın ve kuvvetli olarak gelişmektedir.



**Resim 3.1: Çeşitli kumpaslarla deri ölçümleri**

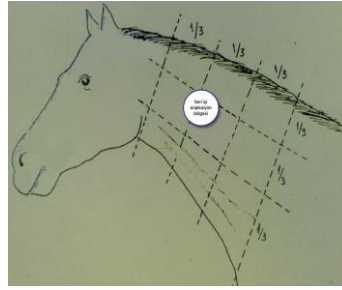
Deri kalınlığının ölçümü kumpasla yapılır. Kumpasın iki ucu arasında sıkıştırılan deri kumpas üzerindeki aralığın karşılık geldiği değer okunarak derinin kalınlığı ölçülür.



**Resim 3.2: Kumpas ve deri ölçümü**

### 3.2. Deri İçi Enjeksiyon Tekniği

Deri içi enjeksiyon için en iyi uygulama yeri, genellikle boynun iki tarafındaki orta (kılısız / az kıllı, yağsız alan) kısımdır. Başa yakın kısmın çok duyarlı, omuza yakın kısmın az duyarlı olması nedeniyle reaksiyonlar yanıtıcı olabilir.



**Şekil3.2: Atlarda deri içi enjeksiyon bölgesi**

Bu sebeple boynun orta kısmında ve boynun alt, üst kenarlarından bir el genişliği uzaklığında ortalama 12 x 6 cm. boyutlarındaki bölgenin derisi zedelenmeyecek şekilde kılları kırılır. El ile deride bir kıvrım yapılarak normal kalınlıkları kompasla ölçülür. Antisepsi, malzeme hazırlanması her enjeksiyon şeklinde aynıdır.

Enjeksiyon alanı olarak sağlıklı (kızarıklık, kabarıklık ve hassas olmayan) bir alan seçilir. Deri içi enjeksiyon yapmak için, 1ml'lik ve üzerinde birer dizi yemlik ölçek çizgileri bulunan enjektör ile 1-1,5 cm uzunluğunda ve 0,7 mm çapında özel bir iğneye gereksinim vardır.



**Resim 3.3: Ruam taramasında deri içi uygulama**

Enjeksiyon alanı, genellikle %70'lik alkol ile içten dışa doğru yuvarlak hareketlerle 5-7 cm çapında temizlenerek kuruması beklenir.

Enjektör sağ ele alınarak sol elle hayvanın derisi işaret ve başparmakla gerilir.

İğne, keskin ucu yukarı bakacak şekilde deriye 10 - 15° lik bir açıyla yaklaşık 4-5 mm kadar sokulur.

İlaç deride birkaç mm'lik kabarcık oluşturuncaya kadar yavaşça verilir. Verilebilecek sıvı miktarı uygulama talimatına uygun olmalıdır.



**Resim 3.4: Deri içi enjeksiyon**

Enjeksiyon yeri üzerine bastırmadan, iğne aynı açıyla çıkarılır. Uygulama bölgesi silinmemeli ve masaj uygulanmamalıdır.

Uygulama yapılan bölgeye kesinlikle masaj yapılmaz.

### **3.3. Deri İçi Enjeksiyon Yaparken Dikkat Edilecek Hususlar**

- İntradermal enjeksiyon, tam epidermin altına uygulanır. İntradermal enjeksiyonda 0,1-0,2 ml ilaç 15 derecelik açı ile doku hasarı olmayan, tüysüz bölgelere uygulanır.
- Enjeksiyon yerinde mercimek büyüklüğünde bir şişliğin olması gerekir. Şayet şişlik görülmez veya ilacın tamamının deri içine enjekte edildiğine dair bir şüphe olursa, test boynun diğer tarafındaki bölgeye yeniden uygulanır.
- Enjeksiyon sonrası bölge silinmez ve masaj uygulanmaz.
- Enjeksiyon, küçük bir cerrahi müdahale olarak ele alındığında deri temizliğinin önemli olduğu görülmektedir.

### **3.4. Deri İçi Enjeksiyon Yapılmasını Gerektiren Durumlar**

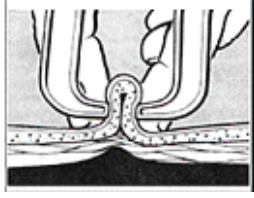
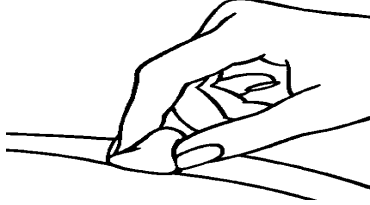
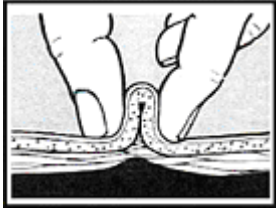
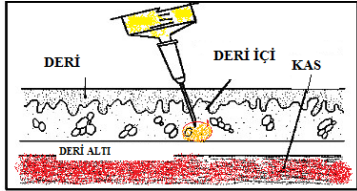
Deri İçi (intradermal) enjeksiyon genellikle bakteri, bakteri toksinleri, ilaç ve alerjenler gibi yabancı proteinlere karşı dokunun lokal reaksiyonlarını belirlemek için uygulanır. Penisilin testinde olduğu gibi ağır vücut reaksiyonlarına neden olabilecek maddeler önceden belirlenmiş olur.

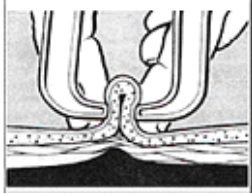
Bazı enfeksiyöz hastalıkların hastalık teşhisinde mikrop emülsiyonlarını içeren test sıvıları deri içine enjekte edilir. Böylece deride meydana gelen değişiklikler incelenerek hastalık varlığı tespit edilir. Örneğin tüberkulin testi ile tüberküloz hastalığı, mallein testi ile ruam hastalığı teşhis edilir. Çabuk bir deri anestezisi elde etmek içinde deri içi enjeksiyon yapılması gerekir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak deri içi enjeksiyon yapınız.

**Uygulamada kullanılan araç gereçler:** Uygun boyda tepsi, 1ml'lik enjektör, kayıt defteri, alkol, pamuk, eğri makas, kumpas (tercihen kadranlı), traş makinesi, termos, muşet, yavaşa, test sıvısı, eldiven.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Kişisel hijyen kurallarını uygulayınız.	➤ Ellerinizi yıkayınız, eldiven ve önlüğünüzü giyiniz.
➤ Enjeksiyon alanını seçerek traş ediniz.	➤ Enjeksiyon alanı olarak; eritemsiz, kabarıksız ve hassas olmayan bir alan seçiniz.
➤ Uygulama yerinin deri kalınlığını ölçünüz	
➤ Enjeksiyon alanını, %70'lik alkolle, içten dışa doğru yuvarlak hareketlerle 5-7 cm çapında temizleyerek kurumasını bekleyiniz.	
➤ Enjektörü sağ ele alarak sol elin işaret ve başparmağıyla deride kıvrım oluşturunuz.	
➤ İğneyi, keskin ucu yukarı bakacak şekilde deriye 15°'lik bir açıyla yaklaşık 4-5 mm kadar sokunuz.	

<p>➤ İlacı deri içine enjekte ediniz.</p>	<p>➤ Enjeksiyon yerinde mercimek büyüklüğünde bir şişliğin olup olmadığını kontrol ediniz.</p>
<p>➤ Enjeksiyon yeri üzerine bastırmadan, iğneyi aynı açıyla çıkarınız.</p>	<p>➤ Enjeksiyon sonrası bölgeyi silmeyiniz ve masaj uygulamayınız.</p>
<p>➤ Reaksiyon süresi sonrası deri kalınlığını ölçerek bölgeyi reaksiyon yönünden kontrol ediniz.</p>	
<p>➤ Test sonuçlarını kaydediniz.</p>	<p>➤ Atıkları güvenli şekilde atıp; ellerinizi yıkayınız.</p>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendiniz değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Kişisel hijyen kurallarını uyguladınız mı?		
2. Enjeksiyon alanını seçerek traş ettiniz mi?		
3. Uygulama yerinin deri kalınlığını kumpasla ölçtünüz mü?		
4. Enjeksiyon alanını, %70 'lik alkolle, içten dışa doğru sildiniz mi?		
5. Enjektörü sağ ele alarak sol elin işaret ve başparmağıyla deride kıvrım oluşturduunuz mu?		
6. İğneyi, keskin ucu yukarı bakacak şekilde deriye 15°'lik bir açıyla yaklaşık 4-5 mm kadar soktunuz mu?		
7. İlacı deri içine enjekte ettiniz mi?		
8. Enjeksiyon yeri üzerine bastırmadan, iğneyi aynı açıyla çıkardınız mı?		
9. Reaksiyon süresi sonrası deri kalınlığını ölçerek bölgeyi reaksiyon yönünden kontrol ettiniz mi?		
10. Test sonuçlarınızı kaydettiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde verilen bilgiler doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

1. ( ) Parenteral yollar içinde emilimin en geç olduğu yol intradermal yoldur.
2. ( ) Derinin üzerinde dokunmayı, basıncı, ağrıyı, sıcaklığı, soğukluğu vb. duyuları algılayan almaçlar vardır.
3. ( ) Genç hayvanların derisi yaşlı hayvanlara göre daha ince ve gevşektir.
4. ( ) Dermis; sert, geçirgen olmayan dış tabakadır. Bu tabakadaki hücreler sürekli yaşlanıp dökülmekte ve yeni hücreler üretildikçe bunların yerini almaktadır.
5. ( ) Deri içi enjeksiyon alanı olarak; eritemsiz, kabarıksız ve hassas olmayan bir alan seçilir.
6. ( ) Enjeksiyon alanı, genellikle alkol %70 'lik veya eterle, içten dışa doğru yuvarlak hareketlerle 5-7 cm çapında temizlenir ve kuruması beklenir.
7. ( ) Deri içi enjeksiyon yapılan bölge silinmeli ve masaj yapılmalıdır.
8. ( ) İntradermal enjeksiyon genellikle; bakteri, bakteri toksinleri, ilaç ve allerjenler gibi yabancı proteinlere karşı dokunun lokal reaksiyonlarını belirlemek için uygulanır.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-4

## AMAÇ

Gerekli ortam ve donanım sağlandığında, tekniğine uygun olarak deri altı enjeksiyon yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Deri altı enjeksiyon yapmaya en uygun olan bölgelerin neresi olduğunu araştırınız.
- Şu ana kadar öğrenmiş olduğunuz derinin yapısını tekrar gözden geçiriniz.
- Bilgilerinizi arkadaşlarımızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

## 4. DERİ ALTI ENJEKSİYON

Deri altı veya diğer bir deyişle subcutan (s.c.) enjeksiyon dermisin altındaki gevşek bağ dokusu içine yağ tabakasının hemen altına ilaç verimesidir. Subcutan enjekte edilen solüsyonlar buradaki gevşek yağ dokusu içine yayılıp absorbe edilirler.

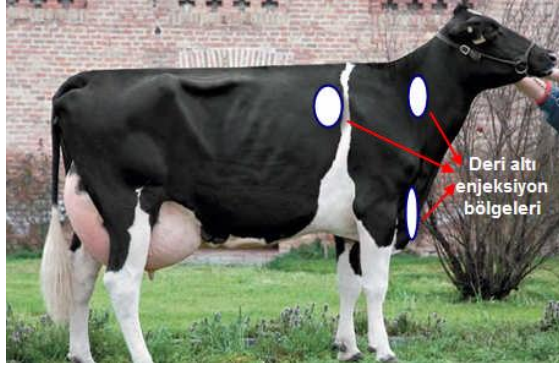
Bu enjeksiyonlar çok ağrılı değildir, çünkü deri altı bölgesinde çok az kan damarı ya da sinir ucu bulunur. Kas içi enjeksiyonlarda olduğu gibi enjeksiyon yerinin masajı emilime yardımcı olur. Yerel enjeksiyon reaksiyonları oluşabilir, ancak bunlarla enjeksiyon yerlerini değiştirerek başa çıkılabilir.

### 4.1. Deri Altı Enjeksiyon Uygulanan Bölgeler

Büyük damarların, sinir gövdelerinin olduğu, derinin sert ve kalın bulunduğu bölgelere deri altı enjeksiyon yapmaktan kaçınılmalıdır.

Atlarda ve sığırlarda boynun yan tarafından, sığırlarda ayrıca boyun kaidesindeki deri kıvrımından (gerdan), ve göğsün ön bölümünden deri altı enjeksiyon yapılır.





**Resim 4.1: Sığırdaki deri altı enjeksiyon bölgeleri**

Koyunlarda büyükbaşlardaki bu bölgelere ilaveten arka bacak iç kısmına, keçilerde kuyruk altına ve domuzlarda kulağın arka yüzüne deri altına yapılır. Kıvrıkcık koyunlarda kuyruk altına da enjekte edilebilir.



**Resim 4.2: Koyunda deri altı (s.c.) enjeksiyon bölgeleri**

Kedi ve köpeklerde boynun gerisinde omuz veya göğüs kafesinin yan taraflarından, başın arkasındaki ense bölgesi boyun derisi altına yapılır.



**Resim 4.3: Kedide deri altı enjeksiyon**

Ayrıca karnın alt kısmına ve femurun iç yüzüne de yapılır.



**Resim 4.4: Köpekte s.c. enjeksiyon yeri**

## 4.2. Deri Altı Enjeksiyon Tekniği

Enjeksiyon yapılacak yerin kılları kesilir ve derinin antisepsisi yapılır. Sol elin baş ve işaret parmakları ile deride yukarıdan aşağı doğru yönde bir kıvrım oluşturulur. Piramit tarzında kaldırılarak oluşturulmuş bu deri kıvrımının tabanına yukarıdan aşağı yönde enjektör iğnesi batırılarak deri altı bağ dokusunda ilerletilir.

İğneye lateral hareketler yaptırılarak iğnenin deri altında bulunduğundan ve damara girmediğinden emin olunur. Bazen iğne fascia içerisine girebilir ve deri içerisinde rahatça hareket ettirilemez. Bu durumda iğneyi geri çekip yeniden batırmak gerekir. İğnenin konusundan kan gelmesi halinde, iğne ucunun bir damara rastladığı anlaşılır. Bu durumda da iğne geri çekilerek değişik bir yönde yeniden batırılır. Enjektörün pistonu itilerek içerik deri altına şırınga edilir.

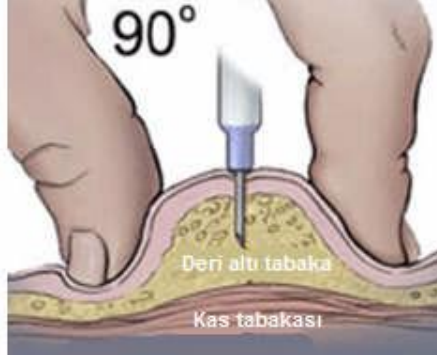
Deri altına enjekte edilecek sıvı miktarı fazla ise, iğneyi deri altı bağ dokusu içinde muhtelif yönlere ilerleterek sıvının daha geniş bir alana dağıtılması sağlanmalıdır. Enjeksiyon bittikten sonra giriş yönünde iğne çekilir. Pamukla hafifçe ovularak işleme son verilir.



**Şekil 4.1: 45°lik açı ile s.c. enjeksiyon**

- Enjeksiyon, kısa iğne ile yapılacaksa 90° açı ile giriş yapılmalıdır.
- Deri parmaklar arasında sıkıştırılır.

- Antiseptikle içten dışa doğru temizlenir. Eğer verilecek ilaç aşı ise deri temizliği yapılmaz.
- Uygun açıyla girilip ilaç verilir.



Şekil 4.2: 90°lik açı ile deri altı enjeksiyon

### 4.3. Deri Altı Enjeksiyon Yaparken Dikkat Edilecek Noktalar

İrritan ilaçların solüsyonları deri altına uygulandıklarında ağrıya neden olabileceğinden bu tür ilaçlar mümkünse intramüsküler veya intravenöz yolla uygulanmalıdır.

Enjeksiyon yeri mümkün olduğu kadar eklemelerden uzak olmalıdır. Doku tahriş edici veya büyük hacimli ilaçların deri altı yolla verilmesi o bölgede nekroz, ağrı ve apselere neden olabileceğinden bu hususlara dikkat edilmeli ve her enjeksiyonda bölgeler sırayla değiştirilmelidir.

### 4.4. Deri Altı Enjeksiyon Yapılmasını Gerektiren durumlar

Genellikle aşuların uygulanmasında deri altı enjeksiyon kullanılır. Akut enfeksiyöz hastalıklarda (başlıca pnömolilerde) şiddetli bir derivasyon elde etmek ve lökositleri harekete geçirmek için deri altına hayvanın kendi kanı (otohemoterapi), kostik, irritan maddeler enjekte edilir. Yine bazı topallıklar ve adale atrofileri için de deri altı kostik madde enjeksiyonu yapılır. Bu amaçla kullanılan başlıca irritan maddeler essence de terebenthine ve yoğun tuzlu sudur.

Bazen serumlar damar içi yolla verilemeyebilir. Bu tür durumlarda ve çok küçük hayvanlarda deri altı yolla verilebilirler.



**Resim 4.5: Kediye kontrollü olarak deri altı serum verilışı**

Subcutan enjeksiyonda ilaç genellikle kas içi enjeksiyona göre daha yavaş emildiğinden depo ilaçların emilim hızını ayarlamak için kullanılabilir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak, deri altı enjeksiyon yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Kişisel hijyen kurallarını uygulayınız.	➤ Ellerinizi yıkayınız, eldiven ve önlüğünüzü giyiniz.
➤ Hayvanı uysal hale getiriniz.	➤ Asabi ve haşarı hayvanlarda muşet takınız.
➤ Enjeksiyonun yapılacağı bölgeyi belirleyiniz.	➤ Hayvanın türüne göre en uygun alanı seçiniz.
➤ Steril enjektörü açınız ve iğnesini takınız (bazı subkutan enjektörlerde iğne önceden takılıdır).	➤ İğnenin kalınlığını verilecek ilaç ve hayvana göre belirleyiniz.
➤ Ampul/flakon içinden ilacı enjektöre gerekli miktarlarda çekiniz.	➤ Öğrenme faaliyeti -1 de öğrendiklerinizi hatırlayınız.
➤ Enjektör içindeki havayı boşaltınız.	➤ Hava kalmamasına dikkat ediniz.
➤ Seçilen deri bölgesini batikonlu pamukla veya alkol ile merkezden dışa doğru 5 cm çapında siliniz.	➤ Eğer aşı enjekte edilecekse derinin temizlenmemesi tercih edilir. (Aşının etkinliği açısından)
➤ Bir elin baş ve işaret parmaklarını enjeksiyon yeri etrafına koyun ve dokuyu hafifçe sıkıştırın.	➤ Dezenfekte edilen deriye dokunmamaya özen gösterin.
➤ İğneyi keskin yüzü yukarı bakacak şekilde, 45° lik bir açıyla, tek bir hareketle deri altına sokunuz.	➤ Eğer deri altı tabakası çok kalın ve iğne boyu çok küçük ise iğnenin açısı 90° olmalıdır.
➤ İğne deri altına sokulduktan sonra deriyi serbest bırakınız.	➤ Laterel hareketlerle iğnenin deri altında olduğundan emin olun.
➤ Enjektör pistonunu geri çekerek negatif basınç uygulayın ve kan gelip gelmediğini denetleyiniz.	➤ Kan gelirse enjeksiyon yerini değiştirin.
➤ Enjektör içerisindeki ilacın yavaş bir şekilde deri altına veriniz.	➤ Mümkünse sıvının vücut ısısında olmasına dikkat edin.
➤ İlaç bitince tampon pamuğun uygulama noktasına hafifçe bastırarak enjektörü geri çekiniz.	➤ Pamuğu bir süre daha uygulama noktasına hafifçe bastırınız.
➤ Enjektör, iğne ve kullanılmış pamuk parçasını uygun atık kutularına atınız.	➤ Malzeme temizliği yapınız.
➤ Yapılan işlemi kaydediniz.	➤ Herhangi bir reaksiyonun olup olmadığını gözlemleyiniz.

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendiniz değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Kişisel hijyen kurallarını uyguladınız mı?		
2. Hayvanı uysal hale getirdiniz mi?		
3. Enjeksiyonun yapılacağı bölgeyi belirlediniz mi?		
4. Steril enjektörü açıp ve iğnesini taktınız mı?		
5. Ampul/flakon içinden ilacı enjektöre gerekli miktarlarda çektiniz mi?		
6. Enjektör içindeki havayı boşalttınız mı?		
7. Seçilen deri bölgesini batikonlu pamukla veya alkol ile merkezden dışa doğru 5 cm çapında sildiniz mi?		
8. Bir elin baş ve işaret parmaklarını enjeksiyon yeri etrafına koyup dokuyu hafifçe sıkıştırdınız mı?		
9. İğneyi keskin yüzü yukarı bakacak şekilde, 45° lik bir açıyla, tek bir hareketle deri altına soktunuz mu?		
10. İğne deri altına sokulduktan sonra deriyi serbest bıraktınız mı?		
11. Enjektör pistonunu geri çekerek kan gelip gelmediğini denetlediniz mi?		
12. Enjektör içerisindeki ilacı yavaş bir şekilde deri altına verdiniz mi?		
13. İlaç bitince tampon pamuğu uygulama noktasına hafifçe bastırarak enjektörü geri çektiniz mi?		
14. Enjektör, iğne ve kullanılmış pamuk parçasını uygun atık kutularına attınız mı?		
15. Yapılan işlemi kaydettiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Subcutan enjekte edilen solüsyonlar buradaki gevşek kas dokusu içine yayılıp absorbe edilirler.
2. ( ) Deri altı enjeksiyonlar çok ağrılı değildir, çünkü deri altı bölgesinde çok az kan damarı ya da sinir ucu bulunur.
3. ( ) s.c. enjeksiyon yerinin masajı emilime yardımcı olur.
4. ( ) Büyük damarların, sinir gövdelerinin olduğu, derinin sert ve kalın bulunduğu bölgelere deri altı enjeksiyon yapılmalıdır.
5. ( ) Deri altı enjeksiyon yeri olarak; tek tırnaklılarda ve sığırlarda boynun yan yüzünün orta kısmı, gerdan ve kürek gerisi tercih edilir.
6. ( ) Enjeksiyon, iğne kalınlığına göre 45°-90' lik açılar ile yapılır.
7. ( ) İrritan ilaçların solüsyonları derialtına uygulandıklarında ağrıya neden olur; bu durumda intramüsküler veya intravenöz uygulamaya başvurulabilir.
8. ( ) İğnenin konusundan kan gelmesi halinde, iğne ucunun bir damara rastladığı anlaşılır. Bu durumda iğne geri çekilerek değişik bir yönde yeniden batırılmalıdır.
9. ( ) Deri altı enjeksiyon yeri mümkün olduğu kadar eklemlere yakın olmalıdır.
10. ( ) Subcutan enjeksiyonda ilaç genellikle kas içi enjeksiyona göre daha hızlı emilir.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-5

## AMAÇ

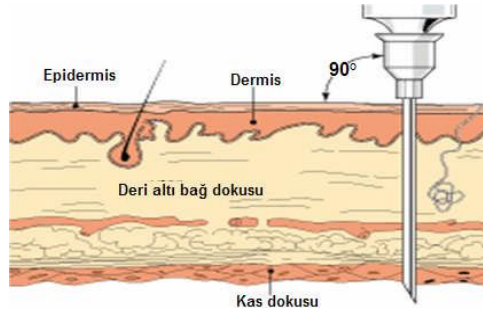
Gerekli ortam ve donanım sağlandığında, tekniğine uygun olarak kas içi enjeksiyon yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Kas içi enjeksiyon tekniğine uygun olarak yapılmazsa oluşacak zararlı etkilerini araştırınız.
- Bilgilerinizi arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

## 5. INTRA MUSKULER (KAS İÇİ) ENJEKSİYON

Kas içi enjeksiyonda ilaç kas dokusu içine verilir. Daha büyük damar yapısına sahip olduğu için emilim deri altı yola göre daha hızlıdır. Ayrıca, kas dokusunda az sayıda sinir ucu bulunduğu için, derin kas dokusuna tahriş edici ve yoğun ilaçlar verilebilir.



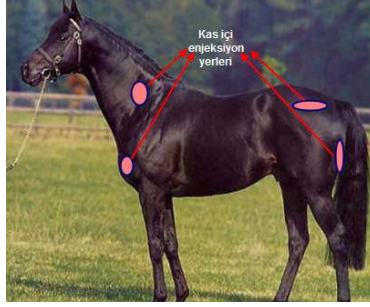
Şekil 5.1: Kas dokusuna enjeksiyon

### 5.1. Kas İçi Enjeksiyon Uygulanacak Kaslar

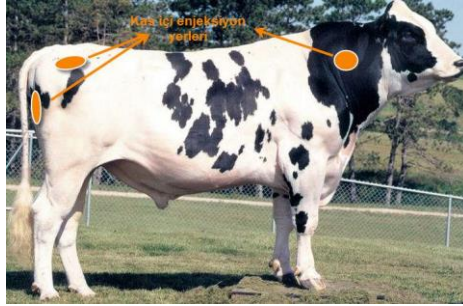
Önemli damar ve sinir kollarının bulunmadığı boynun her iki tarafındaki musculus splenius cervicis' i, regio pectoralis 'i, musculus gluteus'u, musculus semimembranosus ve musculus semitendinosus'u teşkil eden kas kütleleri kas içi enjeksiyon için en uygun bölgelerdir. Ayrıca ön bacaklarda Musculus triceps brachii'ye kas içi enjeksiyon yapılır.

Kas içi enjeksiyonda sinir, kemik ve kan damarlarından uzak bir bölgenin seçimi son derece önemlidir. Aksi halde ilacın yanlışlıkla damara verilmesinin oluşturacağı komplikasyonların yanı sıra, apse, nekroz ve derinin dökülmesi, sinir yaralanmaları, uzun süreli ağrı ve periyostit gibi istenmeyen sonuçlar ortaya çıkabilir.



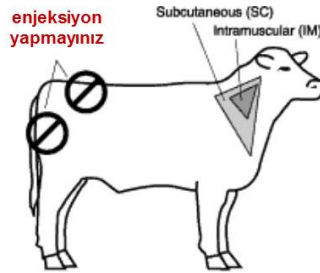


**Resim 5.1: Atlarda Intramuscular injections (i.m.)yapılan kaslar**



**Resim 5.2: Sığırdada kas içi enjeksiyon yerleri**

Kesim kayıp değerini azaltmamak için et kalitesinin iyi ve pahalı olduğu kısımlardan ziyade omuz bölgesi tercih edilmelidir. Sağrı ve gluteal kaslara yapılacak enjeksiyon et kalitesini bozacağı için bu yerler tercih edilmemelidir.



**Resim 5.3:Kas içi enjeksiyon için tavsiye edilmeyen yerler**

## 5.2. Kas İçine Enjeksiyon Yapma Tekniği

Hayvanın zapturaptı sağlanır. Uygulanacak ilaç öğrenme faaliyeti-1’de belirtildiği gibi enjektöre çekilerek hazır hale getirilir. İğnenin batırılacağı yerin kılları kesilerek derinin antisepsisi yapılır. Sol elin baş ve işaret parmakları ile deri iğnenin giriş yerine dokunmadan gerdirilir. Sağ eldeki iğne (kanül) tek darbede dikey olarak batırılır.

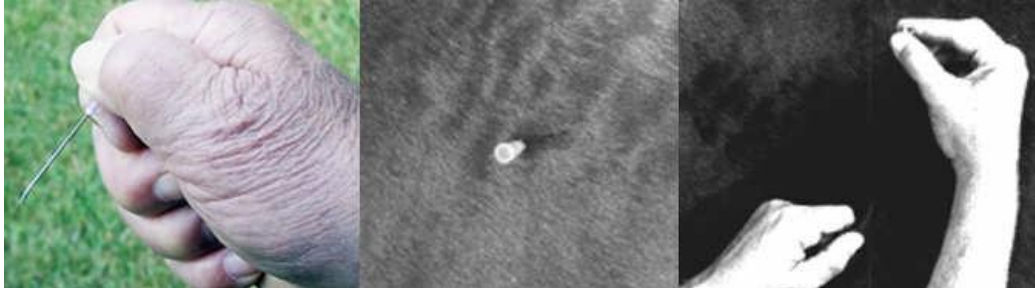
**DİKKAT:** Hızınızı kas yapısına ve deri kalınlığına göre ayarlamayı unutmayınız. Aksi halde ince derili ve kas yapısının zayıf olduğu hayvanlarda kemiğe temas etme olasılığınız vardır.

Enjektörün pistonu geri çekilerek kan gelip gelmediği kontrol edilir. Kan gelmiyorsa yavaş yavaş ilaç enjekte edilir. Kan geliyorsa iğne geri çekilerek iğne yeri bir miktar değiştirilerek enjeksiyon tekrarlanır.



**Resim 5.3: Sığırdan kas içi enjeksiyon**

Enjektörden kanülü çıkarıp sadece iğneyle de kasa girebilirsiniz. Bu durumda kanülün konusu baş ve işaret parmakları arasında sıkıştırılarak tespit edilir. Daha sonra iğne tek darbede kas içine dikey olarak batırılır. Kan gelip gelmediği gözlenir. Kan gelmiyorsa enjektör kanüle takılarak ilaç kas içerisine enjekte edilir.



**Resim 5.4: Kanülle kas içine girilmesi**

Enjektör geri çekildikten sonra antiseptikli pamukla bastırılabilir.  
**DİKKAT:** İğneyi çıkarmadan bastırırsanız dokuyu zedellersiniz!  
Enjeksiyon işleminden sonra bölgeye masaj yapılması ilacın emilimini kolaylaştırır.



**Resim 5.5: Atan kas içi enjeksiyonunun uygulanışı**

### 5.3. Kas İçi Enjeksiyon Uygulanırken Dikkat Edilecek noktalar

Gluteal kasa ve arka bacaklara enjeksiyon yapılırken çifte darbelerine karşı mutlaka hayvanın zapturaptı sağlanmalıdır. Hayvanın cüssesine göre kas içine enjekte edilecek ilaç solüsyonunun hacmi değişebilir. Miktarın 10 ml'yi geçmemesi tavsiye edilir; ancak 20 ml'lik bir solüsyon ikiye bölünerek sağ ve sol taraftaki kaslar içine enjekte edilebilir.

Yağlı hayvanlarda gluteal bölgede derialtı yağ dokusu çok kalın olduğundan uzun kanül kullanılmalıdır. Yeterince uzun iğne kullanılmazsa enjeksiyon kas yerine derialtına yapılmış olabilir. İritan etkisi nedeniyle fazlaca ağrı yapan ilaçlar kas içine lokal anestetik ilaç ile birlikte verilebilirler. Tahriş edici ilaçlar kas içinde steril apse, doku nekrozu yapabilirler.

İlaç süspansiyonları (örneğin prokain penisilin), sıvı yağlar içinde çözülmüş ilaçlar (örneğin A, D, E ve K vitaminleri ve bazı steroid hormon esterleri) kas içine verilince burada bir depo oluştururlar ve oradan yavaş olarak emilirler. Böylece uzun süreli etki elde edilerek daha az sayıda enjeksiyonla tedavi sağlanır.

Enjeksiyon 90° derecelik açıyla uygulanmalıdır.

Genellikle, yağlı eriyikler ve fazla miktarlar en iyi derin kas gruplarından emilirler (absorbe olurlar).

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak, kas içi enjeksiyon yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Kişisel hijyen kurallarını uygulayınız.	➤ Ellerinizi yıkayınız, eldiven ve önlüğünüzü giyiniz.
➤ Kullanılacak malzemeleri bir tepsi içinde hazırlayınız. Verilecek ilacı kontrol ediniz.	➤ Gerekli malzemeleri ve ilacı (renk, son kullanma tarihi, uygun ısı, doğru ilaç olup olmadığı) işleme başlamadan önce kontrol ediniz.
➤ Hayvanı uysal hale getiriniz.	➤ Asabi ve haşarı hayvanlarda muşet takınız.
➤ Enjeksiyon bölgesini seçerek dezenfektan solüsyonla ıslatılmış pamukla merkezden çevreye doğru 5 cm çapında siliniz	➤ Hayvanın türüne göre en uygun alanı seçiniz.
➤ İğnenin koruyucu bölümünü çıkarınız ve şırıngayı etkin kullanılan ele alarak kalem tutar gibi tutunuz.	➤ Enjektörden kanülü çıkarıp sadece iğneyle de kasa girebilirsiniz.
➤ Diğer elin baş ve işaret parmağı ile enjeksiyon yapılacak bölgenin derisini bastırıp kas yapısını gerdirerek belirginleştiriniz.	➤ İğnenin gireceği yere değmemeye özen gösteriniz.
➤ İğneyi 90 derecelik açıyla bölgeye tek hareketle hızla kas içine itiniz	➤ Hızınızı deri kalınlığına göre ayarlayınız.
➤ Pistonu hafifçe geri çekerek kan gelip gelmediğini kontrol ediniz.	➤ Eğer kan görülürse enjektör yerini değiştiriniz
➤ İlacı uygun bir hızla veriniz.	➤ Özellikle yağlı solüsyonlarda ilacı çok hızlı vermek fibrozise neden olabilir.
➤ Enjektörün yönünü değiştirmeden kas içinden çıkarınız ve giriş yeri üzerine kuru bir pamuk ile bastırınız.	➤ Bölgeye masaj yapınız.
➤ Hayvanı gözlemleyerek işlemi kayıt ediniz.	➤ Kullanılan malzemeleri uygun atık kutularına atınız.

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendiniz değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Kişisel hijyen kurallarını uyguladınız mı?		
2. Hayvanı uysal hale getirdiniz mi?		
3. Enjeksiyonun yapılacağı bölgeyi belirlediniz mi?		
4. Steril enjektörü açıp ve iğnesini taktınız mı?		
5. Ampul/flakon içinden ilacı enjektöre gerekli miktarlarda çektiniz mi?		
6. Enjektör içindeki havayı boşalttınız mı?		
7. Seçilen deri bölgesini batikonlu pamukla veya alkol ile merkezden dışa doğru 5 cm çapında sildiniz mi?		
8. Bir elin baş ve işaret parmaklarını enjeksiyon yeri etrafına koyup dokuyu hafifçe gerdiniz mi?		
9. İğneyi 90° lik bir açıyla, tek bir hareketle kas içine soktunuz mu?		
10. Enjektör pistonunu geri çekerek kan gelip gelmediğini denetlediniz mi?		
11. Enjektör içerisindeki ilacı uygun hızda kas içine verdiniz mi?		
12. İlaç bitince tampon pamuğu uygulama noktasına hafifçe bastırarak enjektörü geri çektiniz mi?		
13. Enjektör, iğne ve kullanılmış pamuk parçasını uygun atık kutularına attınız mı?		
14. Yapılan işlemi kaydettiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. ( ) Kas içi enjeksiyonda sinir, kemik ve kan damarlarından uzak bir bölgenin seçimi son derece önemlidir.
2. ( ) IM enjeksiyonda ilaç, yağ dokusu içine verilir.
3. ( ) Kas dokusunda az sayıda sinir ucu bulunduğundan, derin kas dokusuna tahriş edici ve yoğun ilaçlar verilebilir.
4. ( ) Boynun her iki tarafındaki musculus splenius cervicis' i, regio pectoralis 'i, musculus.gluteus'u, musculus semimembranosus ve musculus semitendinosus'u teşkil eden kas kütleleri kas içi enjeksiyon için en uygun bölgelerdir.
5. ( ) Kas içi enjeksiyonda dik tutulan iğne bir darbede 45°**lik açıyla hızla** sokulur.
6. ( ) Kas içi uygulanacak ilaç yanlışlıkla damara verilirse apse, nekroz ve derinin dökülmesi, sinir yaralanmaları, uzun süreli ağrı ve periyostit gibi komplikasyonlar görülebilir.
7. ( ) Friksiyon ve masaj kas içinden absorpsiyonu yavaşlatır.
8. ( ) A, D, E ve K vitaminleri kas içine verince burada bir depo oluştururlar ve oradan yavaş olarak absorbe edilirler. Böylece uzun süreli etki elde edilir ve daha seyrek enjeksiyon yapılır.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-6

## AMAÇ

Gerekli ortam ve donanım sağlandığında, tekniğine uygun olarak damar içi enjeksiyon yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Damar içi yolla enjekte edilen ilaçların neler olduğunu araştırınız.
- Bilgilerinizi arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

## 6. DAMAR İÇİ ENJEKSİYON

İlaçların çabuk etki etmesi istendiğinde, ilacın direk olarak kana verilmesi işlemidir. Bu yolla ilaçların dışında serumlar, kan ve kan ürünleri de verilebilir. Damar içi uygulama ilacın doğrudan kan dolaşımına verilmesi nedeniyle hijyen kurallarına uyularak dikkatli bir şekilde yapılmalıdır.

### 6.1. Kullanılan Araç Gereç

Damar içi enjeksiyonda kullanılacak araçların seçimini; ilacın cinsi, hayvanın durumu etkiler. Kullanılan iğneler seçilirken; iğnenin kalınlığı, lümeni göz önüne alınmalıdır. Çünkü hayvan türleri ve yaşları arasında damar kalınlıkları farklılıklar gösterir. Kuş ve kedilerde damar içine girmek sığır ve atlara göre oldukça güçtür. Çok ince damarlı hayvanlarda insülin iğnesi ve bebeklere kullanılan iğneler tercih edilebilir.



**Resim 6.1: Kedide insülin iğnesiyle damar içi enjeksiyon**

Yedek iğne, pamuk tamponlar, turnike, deri antiseptiği / alkol % 70'lik eldivende iv. enjeksiyon esnasında olması gereken temel malzemelerdir.

En çok başvuru alan damar içine ilaç uygulama yöntemi ven içine (intravenöz) enjeksiyondur. İntravenöz enjeksiyon için, genellikle içinden fazla kan geçen ve çevresine sıkıca yapıştığı için iğneyi sokmak isterken oynamayan büyükçe yüzeysel venler kullanılır.

İntravenöz infüzyon yapmak için damarların uygunluğuna, verilecek solüsyona göre; iğne (anjiokat kelebek iğne / yedek iğneler), eldiven, pamuk tampon, kullanılacak serum ve seti, ilaç kartı, deri antiseptiği, flaster, makas, turnike olmalıdır.

## 6.2. İlaçların İntravenöz Yolla Verilmesi

En hızlı ve etkili ilaç veriliş yolu damar yoludur. İlaç doğrudan kan akımına katılarak, en kısa zamanda hedef organa ulaşmaktadır. Emilim sırasında görülen ilaç kaybı bu yöntemde söz konusu değildir. Bu yöntemle istenilen miktar belirlenen zamanda hastaya uygulanabilmekte ve ilacın dozu da kontrol altında tutulabilmektedir. Bu aynı zamanda en tehlikeli yöntemdir. Kalbin bir atımında tüm ilaç istenilen organa ulaşmakta bu da toksik reaksiyona neden olabilmektedir.

Damar içi enjeksiyonda amaç:

- Hastaların sıvı ve elektrolit kaybını yerine koymak,
- Kan veya elemanlarını vermek,
- Fazla iritan ilaçları vermek,
- Asit-baz dengesini düzeltmek,
- Doğrudan dolaşıma vererek, bazı ilaçların etkisini arttırmaktır.

Genel olarak, damar içine ilaçlar yavaş verilmelidir.

İntravenöz yolun diğer parenteral yollara göre önemli bir avantajı, büyük hacimdeki solüsyonların bu yolla verilebilmesidir. Ayrıca doku içine enjeksiyonu ağrı yapan veya nekroza neden olabilen bazı iritan ilaçları, intravenöz olarak ağrı oluşturmaksızın vermek mümkündür (örneğin noradrenalin gibi); çünkü damar çeperi ağrılı uyarılara duyarsızdır ve ayrıca ilaç iğne ucundan çıkar çıkmaz kan ile dilüe olur.

Ancak, bu nitelikteki ilaçları verirken solüsyonun damar dışındaki doku içine kaçırılmamasına dikkat edilmelidir. Ayrıca tahriş edici veya vazokonstriktör ilaçlar, ufak venler içine verilirlerse bunlarda kan akışı az olduğu için verilen sıvı, kanla yeterince dilüe olamaz; damar büzülmesinden dolayı akışın durması ve ayrıca tromboflebit oluşması olasılığı artar.

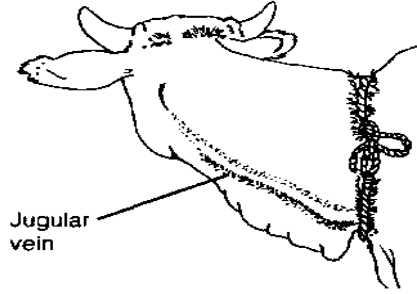
İntravenöz yoldan uygulanacak ilaçlar genellikle suda solüsyonlar halinde hazırlanırlar; su ile karışabilir (water miscible) sistemler halinde hazırlanmış suda-yağ (oil-in-water) tipi besleyici emülsiyonlar da bu yoldan kullanılabilir.

Bazı ilaçların hızlı enjeksiyonu, dolaşımı ve solunumu deprese edip tehlikeli durumlara yol açabilir.



### 6.3. İntrevenöz Uygulamalarda Kullanılan Venler

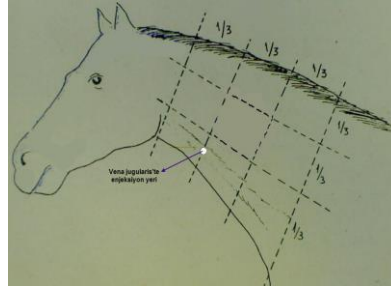
At ve sığırlarda damar içi enjeksiyona en uygun toplardamar Vena jugularis'tir. Sığırlarda ayrıca Vena subcutanea abdominis'ten de damar içi enjeksiyon yapılabilir.



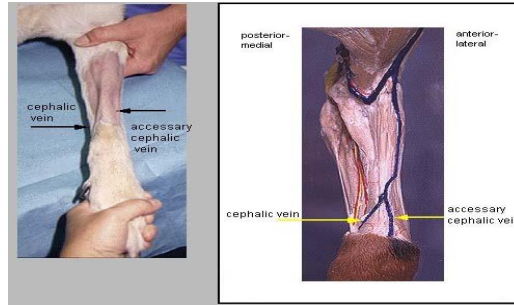
Şekil 6.1: Sığırdaki vena jugularis

Köpek ve kedilerde damar içi enjeksiyon için tercih edilen toplardamarlar ön bacakta Vena cephalica antebrachii ve arka bacakta Vena saphena parva'dır. Köpek yavrularında Vena jugularis'ten de damar içi enjeksiyon yapmak mümkündür. Zorunlu durumlarda "vena sublingualis"ten ince bir iğne ile enjeksiyon yapılabilir.

Koyun ve keçilerde "vena jugularis"ten veya köpeklerde olduğu gibi arka bacaklarda "vena saphena parva"nın "ramus dorsalis"inden ya da ön bacaklarda "vena cephalica Antebrachii"den damar içi enjeksiyon yapılabilir.



Şekil 6.2: Atta vena jugularis'te enjeksiyon yeri



Resim 6.2: Köpekte ön bacakta vena radialis

## 6.4. İlaçların İntravenöz Yolla Verilme Tekniği

Vena jugularisten enjeksiyon yapılacaksa en uygun nokta boynun orta üçte biriyle üst üçte birinin birleştiği noktadır. Bu enjeksiyon noktasının 5-6 parmak altından turnike bağlanabilir. Eğer bacadaki venaya girilecekse enjeksiyon noktasının 5-6 parmak üstünden turnike uygulanır. Damara giriş yerindeki deri yukarıdan aşağıya doğru uygun antiseptikle tek bir hareketle silinerek dezenfekte edilir. Gerekirse önce kıllar kırılır. Hayvanın başı kaldırılır ve enjeksiyon yapılacak venanın ters tarafına doğru boyun hafifçe gerdirilir.



Resim 6.3: Kedide arka bacakta Vena saphena parva



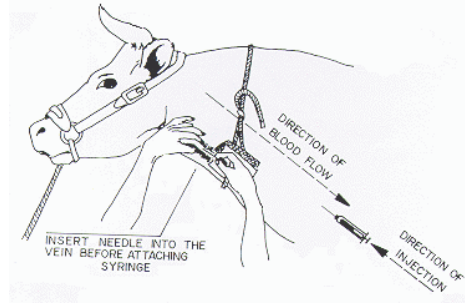
Şekil 6.3: Vena jugularsin palpasyonu



Resim 6.4: Kedi ve köpekte boyunda vena jugularis externa

➤ **Kanülü takılı olarak enjektörle toplardamara girilmesi**

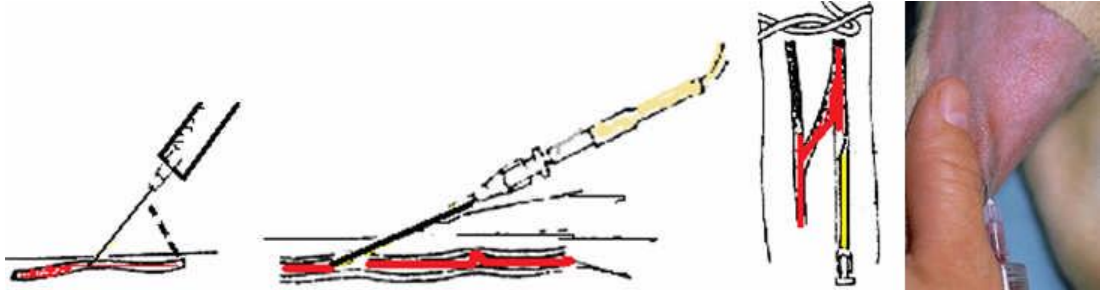
Belirginleşen vena elle yoklanır ve aşağıdan yukarı (kan akımının tersi) yönde önce deriye ardından damara girilir. İğnenin keskin yüzü yukarı doğru tutularak damara girmek istenilen bölgenin yaklaşık 1-2 cm altından deriye 30-45°'lik açı ile sonra iğneyi yaklaşık 15°'lik açıya getirerek vena içine yavaşça sokup ve ilerleterek veya iğneyi 90°'lik bir açıyla, tek bir hareketle batırarak damara girilir. Enjektör bulunan el oynatılmadan, serbest kalan el ile piston hafifçe geri çekilerek kan gelip gelmediği kontrol edilir. Kan görüldüğünde, serbest olan el ile turnike açılır ve yavaş yavaş ilaç verilir. İşlem sonunda kuru pamuk tampon fazla bastırılmadan iğne yavaşça çıkarılır.



Şekil 6.4: Vena jugularise iv. enjeksiyon tekniği

➤ **Sadece kanülle toplardamara girilmesi**

Damarın üzerindeki deriyi traş edin ve toplardamarı üst kısmından sıkıştırın (turnike yapın). Damarı parmak uçlarınızla hissedin. Giriş yerini antiseptik ile içten dışa doğru dairesel olarak silin. Temizlediğiniz alanı kontamine etmeyin. Damarın hareket etmesini önlemek için deriyi hafifçe çekin. İğneyi 30° açıyla, iğnenin ucu yukarı gelecek şekilde pipo tutar gibi tutun. İğneyi gireceğiniz damara paralel tutmadan 10-15° derecelik açıyla deriye giriş yapın.



Şekil 6.5: İğnenin giriş açısı ve damarda ilerleyişi

Damara girdiğinizi bir boşluk şeklinde hissedersiniz ve kanülün ucuna kan gelir. İğneyi yavaşça damara paralel olarak ilerletin.

Eğer iğneli plastik katater (branül) ile giriş yaptıysanız, yarısına kadar gelince:

Pplastik ucu damara doğru ilerletirken iğneyi hafifçe geri çekin. Plastik uç yerleşince iğneyi tümünden çıkarabilirsiniz. Ancak sıvı takana kadar kan akması için plastik ucun üzerine gelecek şekilde damara baskı yapabilirsiniz.



**Resim 6.5: Damar içi kateter uygulaması**

Kateter giriş yerine tercihen iodine pomat vb. uygulanır ve steril olarak kapatılır. Kateter girişine yapıştırılan bant üzerine, kateterin tipi ve takıldığı tarih yazılır. Kateterin giriş yeri bir eklem üzerinde ise, bölge desteklenir.

Aşağıdaki maddelerden herhangi birinin varlığında o venden enjeksiyon yapılmaz.

- Ağrı
- Ödem
- Kızarıklık
- Hassasiyet
- Arterio-venöz fistül
- Açıklanamayan ateş
- İnfiltrasyon/Ekstavazasyon (ağrı, ödem, kızarıklık, hassasiyet)
- Tromboflebit
- Projenik reaksiyon (üşüme, titreme, ateş, kızarıklık)
- Pulmoner ödem (dispne, öksürük, dışarıdan duyulabilen raller, siyanoz, taşikardi)
- Emboli

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak, intravenöz enjeksiyon yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Kişisel hijyen kurallarını uygulayınız.	➤ Önlük ve eldiveninizi giyiniz.
➤ Kullanılacak malzemeleri bir tepsi içinde hazırlayarak işleme başlamadan önce kontrol ediniz.	➤ Verilecek ilacı kontrol ediniz. (renk, son kullanma tarihi, uygun ısı, doğru ilaç mı gibi)
➤ Hayvanı uysal hale getiriniz.	➤ Asabi ve haşarı hayvanlarda muşet, yavaşa gibi zapturapt araç gereçleri kullanınız.
➤ Girilmek istenen toplardamarın üst bölgesine (kalp tarafına) turnike uygulayınız. ➤ ➤ Girilecek damarı palpe ediniz. ➤	➤ Lastik turnikeyi enjeksiyon yerinin 5-6 parmak üst kısmından, venöz dönüşü engelleyecek fakat arteriyel kan akımını engellemeyecek sıkılıkta ve kolay açılabilir şekilde bağlayınız.
➤ Enjeksiyon bölgesini seçerek( uygun damar boyun veya bacak veni) dezenfektan solüsyonla ıslatılmış pamukla siliniz	➤ Bölgeyi yukarıdan aşağıya doğru uygun antiseptikle tek bir hareketle siliniz.
➤ Enjektörü, aktif olarak kullanılan ele alınız ve iğneyi koruyucu bölümünden çıkarınız	➤ Enjektörden kanülü çıkarıp sadece kanülle damara girebilirsiniz.
➤ Diğer elin baş parmağı ile deriyi, giriş noktasının 2-3 cm altından dışa ve aşağıya doğru gerdirerek damara girilecek bölgeyi sabitleştiriniz.	➤ Kedi ve köpekte bacak venine girişte bölgeyi sabitleyebilirsiniz.
➤ Enjektörün iğnesinin, kesik üçgen ucu üste gelecek şekilde ve deri ile arasında 15-20° açı olacak şekilde itilerek deri tabakasının geçiniz.	➤ Deri altından vene paralel olarak 0,5 cm ilerletiniz.
➤ Ven duvarına dayadığınız iğneyi, hafif ve ani bir hareketle veni içine itiniz.	➤ Vene girildiği hissedildikten sonra 0,5-1 cm ilerletiniz.
➤ Enjektörün pistonunu hafifçe geri çekerek kan gelip gelmediğini kontrol ediniz.	➤ Kan görüldüğünde, serbest olan el ile turnikeyi açınız.

---

➤ Gereken miktarda ilacı enjektörden damara veriniz.	➤ İlacı uygun bir hızla veriniz.
➤ Enjektörün yönünü değiştirmeden damardan çıkınız.	➤ Damara giriş yeri üzerine kuru bir pamuk kapatınız.
➤ Hayvanı gözlemleyerek işlemi kayıt ediniz.	➤ Eldivenleri çıkarınız ve kullanılan malzemeleri korunma ilkelerine göre uygun çöp kovalarına atınız.

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendiniz değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Kişisel hijyen kurallarını uyguladınız mı?		
Hayvanı uysal hale getirdiniz mi?		
Enjeksiyon yapılacak toplardamarın üst bölgesine (kalp tarafına) turnike uyguladınız mı?		
Girilecek damarı palpe ettiniz mi?		
Ampul/flakon içinden ilacı enjektöre gerekli miktarda çektiniz mi?		
Enjektör içindeki havayı boşalttınız mı?		
Seçilen bölgeyi batikonlu pamukla veya alkol ile merkezden dışa doğru sildiniz mi?		
Enjektörün iğnesinin, kesik üçgen ucu üste gelecek şekilde ve deri ile arasında 15-20° açı olacak şekilde iterek deri tabakasını geçtiniz mi?		
Vene girildiği hissedildikten sonra iğneyi 0,5-1 cm ilerlettiniz mi?		
Enjektör pistonunu geri çekerek kan gelip gelmediğini denetlediniz mi?		
Enjektör içerisindeki ilacı uygun hızda damar içine verdiniz mi?		
İlaç bitince tampon pamuğu uygulama noktasına hafifçe bastırarak enjektörü geri çektiniz mi?		
Enjektör, iğne ve kullanılmış pamuk parçasını uygun atık kutularına attınız mı?		
Hayvanı gözlemleyerek yapılan işlemi kaydettiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. İlaçların çabuk etki etmesi istendiğinde, ilaç ..... yolla verilir.
2. Çok ince damarlı hayvanlarda damar içi enjeksiyonda ..... iğnesi kullanılır.
3. Kedi ve köpeklerde damar içi enjeksiyonda çoğunlukla tercih edilen damar ön bacaklarda ....., arka bacaklarda ise .....'dır.
4. İntravenöz enjeksiyon için, genellikle içinden fazla kan geçen ..... ve ..... toplardamarlar tercih edilir.
5. Genel olarak, damar içine ilaçlar .....verilmelidir.
6. Ağrı, ödem, kızarıklık, hassasiyet vb. durumlardan herhangi birinin varlığında o toplardamardan enjeksiyon.....
7. İntravenöz yolun diğer parenteral yollara göre önemli bir avantajı,..... hacimdeki solüsyonların bu yolla verilebilmesidir.
8. At ve sığırlarda damar içi enjeksiyona en uygun toplardamar .....'tir.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-7

## AMAÇ

Gerekli ortam ve donanım sağlandığında, tekniğine uygun olarak eklem içi enjeksiyon yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

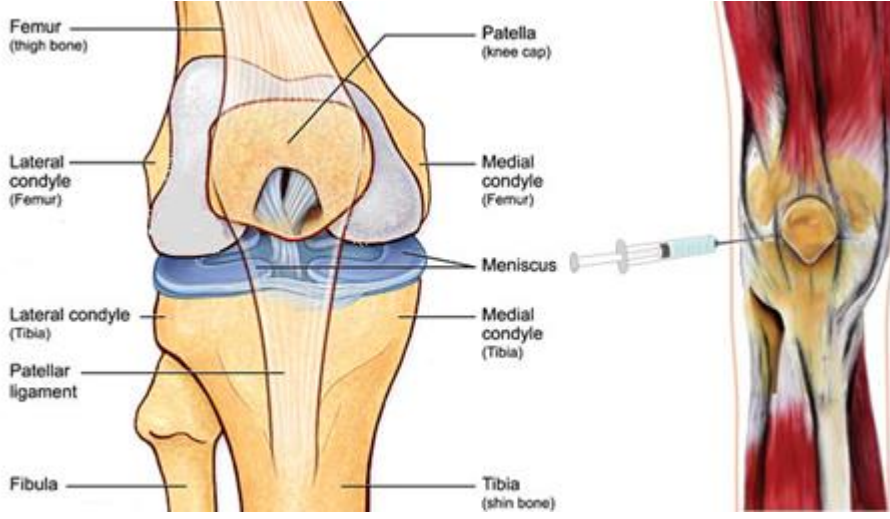
- Eklem içi enjeksiyona hangi durumlarda ihtiyaç duyulduğunu ve yarış atlarında eklem içi enjeksiyonun önemini araştırınız.
- Bilgilerinizi arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

## 7. EKLEM İÇİ ENJEKSİYON

Hayvanlarda iltihap semptomları olan ve olmayan eklem yangılarında, akut veya kronik sinovitisde, eklem kıkırdağının zarar göreceği süreçlerde, kuru eklem hastalığında eklem içi enjeksiyon yöntemi ile ilaç uygulaması yapılmaktadır.

### 7.1. Eklem Anatomik Yapısı

Eklem (articulationes) en az iki kemiğin aralarında belirli bir açı oluşturarak az ya da çok hareketli biçimde uç uca gelmesiyle şekillenen anatomik oluşumlardır. Bütün eklemlerde kemiklerin karşılaşan yüzleri bir eklem kıkırdağı ile örtülmüştür. Ayrıca her eklem bağdokudan yapılmış bir eklem kapsulasıyla dıştan çepeçevre sarılmıştır. Yine kemikler arasındaki bağlantıyı kuvvetlendiren eklem bağlarına sahiptir. Bunlara ilaveten hareketli eklemlerde bir de karşılaşılacak eklem yüzleri arasında hareketin serbestçe yapılması için eklem aralığı denilen bir aralık bulunmaktadır.



**Resim 7.1: Eklem anatomik yapısı**

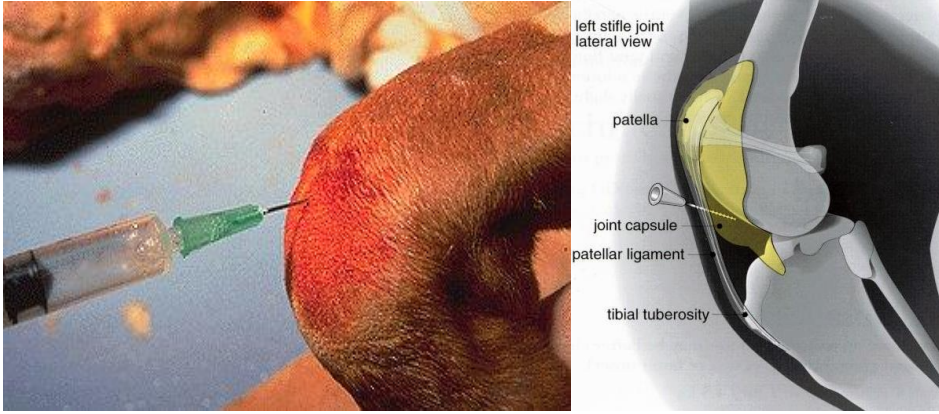
Bu eklem aralığında “synovia” içeren basit bağdokusu yapısında sinoviyal keseler yer alır. Synovia salgılayan keseler olmaları nedeniyle basınç ve dış etkileri buldukları yerin yan kısmına iletirler. Böylece kaslara yardımcı oldukları gibi dokulardaki zedelenmeyi de önlemiş olurlar.

Eklem yüzlerinin (facies articularis) şekilleri çok önemlidir. Çünkü bir eklemde oluşan hareketin çeşidi, genişliği hatta yönü eklem yüzlerinin şekline bağlıdır. Genel olarak da eklemi oluşturan kemiklerden birinin ucu dış bükeydir ki buna eklem çıkıntısı denir. Diğerinin ucu da eklem çıkıntısına uygun şekilde iç bükeydir, buna eklem çukurluğu denir. İşte eklem yüzleri tarif edilen şekilde olan eklemlerde hareket çok geniş olmaktadır.

Bazı eklemlerde eklem çıkıntısı ile eklem çukurluğu şekil yönünden uygunluk göstermezler. Eklem çukurunun bulunması gereken uçta, eklem yüzlerinin birbirine uyumunu sağlayan, aynı zamanda eklem yüzünün büyüten yarım ay şeklinde fibröz kıkırdaktan yapılmış menisküsler bulunur.

## **7.2. Eklem İçine Enjeksiyon Yapılırken Dikkat Edilecek Hususlar**

Uygulama öncesi hayvanın zapturaptı yapılarak gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır. Eklem içi enjeksiyonun, asepsi kurallarına uygun şekilde yapılması çok önemlidir. Enjeksiyon yapılacak alan traş edilmeli, alkolle silinmeli ve gazlı bezle kurulanmalıdır. Enjeksiyondan önce ve sonra bölgeye antiseptik uygulanmalıdır. Her eklem için yalnız 1 enjeksiyon yapılmalıdır.



**Resim 7.2: Eklem içine enjeksiyon uygulanması**

Eklem hareket ettirilerek eklemi oluşturan kemikler arasındaki aralık palpe edilir. Bölge antiseptik solüsyonla silinir. Enjeksiyon yapılacak kesenin biraz yukarisından iğne deriye batırılır. Daha sonra iğne ucu sinovial kese hizasına gelinceye kadar deri altında ilerletilir. Sonrasında iğne ucu keseye doğru yönlendirilerek tek darbede batırılır. İğne konusundan sinovia sıvısı gelmeye başlar. Tanı amacıyla sinovia sıvısı incelemeye alınır. Tedavi veya anestezi amacıyla ilaç uygulanacaksa enjektör iğneye takılarak enjeksiyon işlemi gerçekleştirilir. İğne batırılmasında izlenen işlem basamakları ters yönde tekrarlanarak bu uygulama sonlandırılır. Enjeksiyon sonrası bölgenin antisepsisi sağlanır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak, eklem içi enjeksiyon yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Kişisel hijyen kurallarını uygulayınız.	➤ Önlük ve eldiveninizi giyiniz.
➤ Kullanılacak malzemelerin bir tepsi içinde hazırlayarak ve işleme başlamadan önce kontrol ediniz.	➤ Verilecek ilacı kontrol ediniz.
➤ Hayvanı uysal hale getiriniz.	➤ Gerekirse operasyona hazırlanır gibi önlemlerinizi alın
➤ Enjeksiyon bölgesini seçerek (hastalıklı eklem) dezenfektan solüsyonla ıslatılmış pamukla merkezden çevreye doğru 5 cm çapında siliniz.	➤ Bölgeyi traş ediniz ve sterilizasyona önem gösteriniz.
➤ Steril enjektör paketinin, pistonun bulunduğu uçtan açınız ve iğne enjektöre takılı değilse, plastik koruyucu kısmı üzerinde kalacak şekilde iğneyi enjektöre takınız.	➤ Enjektörü, aktif olarak kullanılan ele alınız ve iğneyi koruyucu bölümünden çıkarınız
➤ Enjeksiyon yapılacak kesenin biraz yukarisından iğneyi deriye batırınız.	➤ İğne ucunu synoviyal kese hizasına gelinceye kadar deri altında ilerletiniz.
➤ İğne ucunu keseye doğru yönlendirerek bir darbeye batırınız.	➤ Eklem anatomisini hatırlayınız.
➤ İlacı synoviyal kese içine enjekte ediniz.	➤ İğnenin batırılmasında izlenen manipulasyonların ters yönde tekrarlanması ile iğneyi çıkartınız.
➤ Hayvanı gözlemleyerek işlemi kayıt ediniz.	➤ Eldivenleri çıkarınız ve kullanılan malzemeleri korunma ilkelerine göre uygun çöp kovalarına atınız.

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendiniz değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Kişisel hijyen kurallarını uyguladınız mı?		
2. Hayvanı uysal hale getirdiniz mi?		
3. Enjeksiyonun yapılacağı bölgeyi belirlediniz mi?		
4. Steril enjektörü açıp iğnesini taktınız mı?		
5. Ampul/flakon içinden ilacı enjektöre gerekli miktarlarda çektiniz mi?		
6. Enjektör içindeki havayı boşalttınız mı?		
7. Seçilen enjeksiyon bölgesini batikonlu pamukla veya alkol ile merkezden dışa doğru 5 cm çapında sildiniz mi?		
8. Enjeksiyon yapılacak kesenin biraz yukarisından iğneyi deriye batırdınız mı?		
9. İğne ucunu synoviyal kese hizasına gelinceye kadar deri altında ilerletiniz mi?		
10. İğne ucunu keseye doğru yönlendirerek bir darbeye batırdınız mı?		
11. Enjektör içerisindeki ilacı synovial kese içine verdiniz mi?		
12. İlaç bitince tampon pamuğu uygulama noktasına hafifçe bastırarak girişin tersi yönde enjektörü geri çektiniz mi?		
13. Enjektör, iğne ve kullanılmış pamuk parçasını uygun atık kutularına attınız mı?		
14. Yapılan işlemi kaydettiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde verilen bilgiler doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

1. ( ) Eklem; en az iki kemiğin aralarında belirli bir açı oluşturarak az ya da çok hareketli biçimde uc uca gelmesiyle şekillenen anatomik oluşumdur.
2. ( ) Eklem içi enjeksiyonda ilaç, eklem kapsulası içine verilir.
3. ( ) Synovia basınç ve dış etkileri buldukları yerin yan kısmına iletir. Böylece kaslara yardımcı oldukları gibi dokulardaki zedelenmeyi de önlemiş olurlar.
4. ( ) Eklem içi enjeksiyonun, asepsi kurallarına uygun şekilde yapılması çok önemli değildir.
5. ( ) Eklem içi enjeksiyonla ilaç uygulaması hayvanlarda iltihap semptomları olan ve olmayan osteoartritte, akut veya kronik sinoviyotis de, eklem kıkırdağının zarar göreceği süreçlerde, kuru eklem hastalığında tedavi amaçlı kullanılmaktadır.
6. ( ) Enjeksiyon olarak serum fizyolojik, lokal anestezipler, kortizon, genel enjektabl ilaçlar, kıkırdak besleyiciler, çeşitli radyoaktif maddeler uygulanır.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirmeye” geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerin hangisinde aseptik teknik gerekli değildir?  
A) SC enjeksiyon  
B) İV enjeksiyon  
C) İM enjeksiyon  
D) Oral ilaçların verilmesi
2. İM enjeksiyonda iğnenin açtığı derecesi aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 90°  
B) 30-45°  
C) 60°  
D) 70°
3. Parenteral yolla yapılan tedavinin en önemli riski aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Enfeksiyon  
B) Ağrı  
C) Çabuk etki göstermesi  
D) Yabancı ve toksik olması
4. Kas içi enjeksiyonda deri temizliği için hangi antiseptik ajan kullanılır?  
A) İyot + Alkol % 50'lik  
B) Alkol %70'lik  
C) İyot + Alkol % 96'lık  
D) Eter
5. Deri altı enjeksiyonda ilaç nereye verilir?  
A) Sinirlerden zengin olan bölgeye  
B) Gevşek bağ dokusuna  
C) Kas içine  
D) Kan damarlarından zengin olan bölgeye
6. Kas içi enjeksiyonda en çok tercih edilen aşağıdaki kaslardan hangisi arka bacaklarda bulunur?  
A) Musculus trapezius cervicalis  
B) Musculus triceps brachii  
C) Musculus semitendinosus  
D) Musculus serratus cervicis bölge hangisidir?

7. İntra venöz tedavide büyükbaş hayvanlarda en çok tercih edilen ven aşağıdakilerden hangisidir?  
A ) Jugular ven  
B ) Basilik ven  
C ) Dorsalis pedis ven  
D ) Popliteal ven
8. İlaçların doğrudan kan dolaşımına verildiği parenteral uygulama yöntemi aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Kas içi enjeksiyon  
B) Deri altı enjeksiyon  
C) Damar içi enjeksiyon  
D) Deri içi enjeksiyon
9. Aşağıdakilerden hangisi ilacın dokular tarafından oldukça yavaş şekilde emildiği enjeksiyon şeklidir?  
A) Damar içi  
B) Eklem içi  
C) Deri içi  
D) Kas içi

**Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.**

10. Bir sıvıyı iğne ve şırınga yardımıyla deriyi delerek insan vücuduna zerk etme işlemine ..... denir.
11. İlaçların bedende ters etki oluşturmalarına .....etki denir.
12. .... tedavinin hangi yoldan yapılması gerektiğini; istenen etkinin lokal ve sistemik olması, verilecek sıvının miktarı ve yapısı, beklenen etkinin hızı, damarların uygunluğu ve hekimin tercihi belirler.
13. Enjektörde hiç hava kabarcığı kalmamasına dikkat edilmelidir. Bu .....enjeksiyonda daha önemlidir.

**Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.**

14. ( ) Ruam ve tüberkülozun teşhisinde kullanılan test sıvısı deri altına enjekte edilmelidir.
15. ( ) Büyük damarların, sinir gövdelerinin olduğu, derinin sert ve kalın bulunduğu bölgelere deri altı enjeksiyon yapılmamalıdır.



- 
16. ( ) Kateter uygulamada, cerrahi aseptik teknikler dikkatle uygulanmalı ve kateter değişimi, prospektüsü doğrultusunda yapılmalıdır.
17. ( ) Eklem içine yapılan enjeksiyonların genelde temel hedefi kıkırdak aşınmasını artırmaktır.

## DEğERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	DOĞRU
2	DOĞRU
3	YANLIŞ
4	DOĞRU
5	YANLIŞ
6	DOĞRU
7	DOĞRU
8	DOĞRU

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	PARENTERAL
2	AMPUL
3	FLAKON
4	DAMAR İÇİ
5	SİNERJİK
6	DAMAR İÇİ
7	YANLIŞ
8	YANLIŞ
9	DOĞRU
10	YANLIŞ

### ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	DOĞRU
2	DOĞRU
3	DOĞRU
4	YANLIŞ
5	DOĞRU
6	DOĞRU
7	YANLIŞ
8	DOĞRU

### ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	YANLIŞ
2	DOĞRU
3	DOĞRU
4	YANLIŞ
5	DOĞRU
6	DOĞRU
7	DOĞRU
8	DOĞRU
9	YANLIŞ
10	YANLIŞ

### ÖĞRENME FAALİYETİ-5'İN CEVAP ANAHTARI

1	DOĞRU
2	YANLIŞ
3	DOĞRU
4	DOĞRU
5	YANLIŞ
6	DOĞRU
7	YANLIŞ
8	DOĞRU

### ÖĞRENME FAALİYETİ-6' NİN CEVAP ANAHTARI

1	DAMAR İÇİ
2	İNSULİN
3	V. CEPHALİCE ANTEBRACHİİ V. SAPHENA PARVA
4	BÜYÜK VE YÜZEYSEL
5	YAVAŞ
6	YAPILMAZ
7	BÜYÜK/FAZLA
8	VENA JUGULARİS

### ÖĞRENME FAALİYETİ-7'İN CEVAP ANAHTARI

1	DOĞRU
2	YANLIŞ
3	DOĞRU
4	YANLIŞ
5	DOĞRU
6	DOĞRU

## MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	A
3	A
4	B
5	B
6	C
7	A
8	C
9	C
10	ENJEKSİYON
11	ANTOGONİSMA
12	PARENTERAL
13	İNTRAVENÖZ
14	YANLIŞ
15	DOĞRU
16	DOĞRU
17	YANLIŞ

## KAYNAKÇA

- DURSUN Necdet, **Veteriner Anatomi Hareket Sistemi**, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalı, Medisan Yayınevi, Konya, 1992
- ASLANBEY Doğan, **Veteriner Operasyon Bilgisi**, Ankara Üniversitesinin Veteriner Fakültesi Yayınları, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 1986
- GİRGİN Aydın, **Veteriner Anatomi**, Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Elazığ, 1998.
- TEMİZER Mustafa, **Evcil Hayvanlarda Operasyon Bilgisi**, Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi Ana Bilim Dalı, Elazığ, 1982
- [www.inonu.edu.tr](http://www.inonu.edu.tr)
- [www.firat.edu.tr](http://www.firat.edu.tr)
- [www.aof.anadolu.edu.tr](http://www.aof.anadolu.edu.tr)