



## Kedi ve Köpeklerde Prepubertal Gonadektomi

İlknur PİR YAĞCI<sup>1,a,\*</sup>

Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye.

<sup>a</sup>ORCID: 0000-0002-4470-8639

**Geliş Tarihi:** 07.06.2023

**Kabul Tarihi:** 21.06.2023

**Bu makale Nasıl kaynak gösterilir:** PİR YAĞCI İ. (2023). Kedi ve Köpeklerde Prepubertal Gonadektomi. Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 12(1): 126-133, DOI:10.31196/huvfd.1311324.

**\*Yazışma adresi:** İlknur PİR YAĞCI

Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye.

e-mail: [ilknurpiryagci@gmail.com](mailto:ilknurpiryagci@gmail.com)

Online erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/huvfd>

**Özet:** Kedi ve köpeklerde cerrahi kısırlaştırmalar tüm dünyada veteriner hekimlik uygulamaları arasında en yaygın olarak uygulanan cerrahi işlemlerdir. Coğrafi ve ekonomik farklılıklar operasyon oranlarını etkiliyor olsa da hayvan türleri baz alınarak incelendiğinde bu operasyonların ülkemizde de kedi ve köpeklerde en çok yapılan cerrahi işlem olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Her ne kadar kullanılan cerrahi teknikler yetişkinlerle aynı olsa da pediatrik ve prepubertal hastaların fizyolojik özellikleri göz önüne alındığında operasyon öncesi, sırası ve sonrasında dikkat edilmesi gereken çok önemli farklılıklar ve noktalar bulunmaktadır. Sunulan derlemede prepubertal dönemdeki kedi ve köpeklerde uygulanan gonadektomilerde dikkat edilmesi gereken bu farklılıklara yer verilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Gonadektomi, Kedi, Köpek, Prepubertal.

### Prepubertal Gonadectomy in Cats and Dogs

**Abstract:** Surgical sterilization of cats and dogs is the most common surgical procedure among veterinary practices worldwide. Although geographical and economic differences affect the operation rates, it is undeniable that these operations are the most frequently performed surgical procedures in cats and dogs in Türkiye, based on animal species. Although the surgical techniques used are the same as in adults, some important differences and points should be considered before, during, and after the operation, considering the physiological characteristics of pediatric and prepubertal patients. In the present review, these differences are included, which should be regarded as the gonadectomies performed in cats and dogs in the prepubertal period.

**Keywords:** Cat, Dog, Gonadectomy, Prepubertal.

## Giriş

Kedi ve köpeklerde cerrahi sterilizasyon işlemi en yaygın olarak uygulanan cerrahi prosedür olarak kabul edilmektedir (Howe, 2015; Kustritz, 2007). Ülkemizde 16 farklı veteriner fakültesi Doğum ve Jinekoloji kliniklerine getirilen hastaların genel analizleri incelendiğinde yapılan ovaryohisterektomi/ovarektomi operasyonlarının oranı en düşük %11,88 ile Atatürk Üniversitesi'nde (Çolak ve ark., 2018) ve en yüksek %62,90 ile Ankara Üniversitesi'nde (Baştan ve ark., 2018) bulunmuştur.

Kedi ve köpeklerde cerrahi sterilizasyon, dişilerde ovaryohisterektomi, erkeklerde ise orşidektomi operasyonları ile yapılmaktadır. Aynı amaçla uygulanabilecek diğer cerrahi prosedürler histerektomi, vazektomi ve ovarektomidir (AVMA, 2020). Dişi kedi ve köpeklerde bilateral ovarektomi (OV; ooferektomi veya her iki ovaryumun uzaklaştırılması) ve ovaryohisterektomi (OHE; ooforohisterektomi veya ovaryumların ve uterusun uzaklaştırılması) reproduksiyonun kontrolü için uygulanan cerrahi prosedürler olarak bilinmektedir (Johnston ve ark., 2001). Bilateral OV son yıllarda özellikle laparoskopik uygulamaların veteriner sahada da kullanımının artmasıyla daha da tercih edilen bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (DeTora ve McCarthy, 2011; Tez ve Kanca, 2018). Erkek kedi ve köpeklerde ise orşidektomi (orşidektomi ya da kastrasyon) açık ya da kapalı teknikle bir ya da her iki testisin uzaklaştırılması işlemidir ve en çok uygulanan cerrahi sterilizasyon işlemidir. Vazektomi ise sadece ductus deferensin bir kısmının uzaklaştırılması ile spermatozoaların taşınmasının engellenmesi ve sekonder testiküler atrofi oluşturulması işlemidir. Ancak bu sırada steroidogenezis sağlanmadığı için androjen bağımlı hastalıklar ve istenmeyen erkek seksüel davranışlar hala meydana gelebilmektedir (AVMA, 2020; Johnston ve ark. 2001).

Kedi ve köpeklerde opsiyonel gonadektomi daha çok dişilerde ovaryohisterektomi erkeklerde ise kastrasyon şeklinde yapılmaktadır. "Bu opsiyonel cerrahi işlemler gerçekleştirilmeli mi?" ve "Bu işlemlerin yapılacağı optimal yaş nedir?" soruları hasta sahipleri ve veteriner hekimlerin en sık sorduğu sorulardır (Bushby, 2020; Kustritz, 2007).

Kedi ve köpeklerde gonadektomi uygulamalarının birincil nedeni artan popülasyonunun kontrolüdür (Howe, 2015; Johnston ve ark., 2001; Kustritz, 2007). Bunun dışında dişi kedi ve köpeklerde piyometra gibi reproduktif sistem hastalıkları ve meme tümörü, erkeklerde ise benign prostat hiperplazisi ve testis neoplazilerini engellemek amacıyla yapılmaktadır (Howe, 2015). Ayrıca dişi hayvanlarda östrus siklusunda görülen istenmeyen davranışsal ve fizyolojik değişikliklerin ve erkek hayvanlarda diğer erkeklerle agresyon ve işaretleme gibi erkek davranışlarının önlenmesini de sağlamaktadır (Johnston ve ark., 2001). Gonadektomi operasyonu yaşam süresini erkek köpeklerde %13,8, dişilerde ise %26,3 oranında uzatmaktadır (Hoffman ve ark., 2013).

Tüm bu nedenler kedi ve köpeklerde gonadektomi için optimal yaşın ne zaman olduğu sorusunu akıllara getirmektedir (Bushby, 2020). Şu anda Amerika Birleşik Devletleri'ndeki birçok veteriner hekim gonadektomi

operasyonunun kedi ve köpeklerde 6 ile 9 ay arasında gerçekleştirmekle beraber bu yaş aralığının optimal yaş olduğunu bildiren herhangi bir bilimsel çalışma da bulunmamaktadır (Kustritz, 2007). Sunulan derlemenin amacı prepubertal yaşta yapılan gonadektomilerde dikkat edilmesi gereken noktalara ve bu yöntemin yararları ile risklerini veteriner hekimlere aktarmak ve bu konuda bir farkındalık oluşturmaktır.

### 1. Kedi ve Köpeklerde Pediatrik Fizyoloji

Köpek ve kedi yavruları doğumdan sonraki 4 ila 5. haftaya kadar yenidoğan, bu dönemden 12. haftaya kadar ise pediatrik olarak sınıflandırılır. Yenidoğanlarda anestezi ancak konjenital anomalilerin acil olarak düzeltilmesi veya zorunlu (isteğe bağlı değil) teşhis için gerekebilir. Pediatrik hastaların anestezisi ise elektif erken ovaryohisterektomi veya kastrasyon ve acil prosedürler için yapılabilmektedir (Lukasik, 2006).

Yenidoğanların ve pediatrik hastaların fizyolojisi yetişkin köpeklere ve kedilere göre farklılık göstermektedir. Bu farklılıkların dengeli ve uygun doz içeren optimal anestezi planlarını formüle etmek için anlaşılması gerekir. Elektif prosedürler ile ameliyat sonrası ve acil durumlar için ameliyat öncesi analjezi anestezi deneyiminin çok önemli bir parçasıdır. Çünkü yenidoğan ve pediatrik hastalarda ağrı, eğer uygun şekilde tedavi edilmezse, yaşam boyu aşırı duyarlılık (allodini) gelişebilmektedir (Lukasik, 2006; Mathews, 2005).

Yenidoğan ve pediatrik hastalarının çoğunun anestezi rezerv kapasitesi sınırlıdır. Daha az fonksiyonel kontraktıl dokuya, sınırlı kardiyak rezerve ve düşük ventriküler kompliyansa sahiptirler ve bu nedenle atım hacmini (stroke volüm) arttırma kabiliyetleri azalmıştır. Sempatik sinir sistemleri az geliştiği için bu hastaların vazomotor kontrolleri zayıf ve baroreseptör refleksleri azalmış olabilir. Bu nedenle kan kaybını daha az tolere ederler ve kan basıncını koruyamayabilirler. Her ne kadar sıvı yüklemesine hızla tepki vermeleri muhtemel olsa da pediatrik kedi ve köpekler, yetişkinlere nazaran aşırı sıvı yüklemesine daha az toleranslıdır (Farry ve Goodwin, 2017).

Ayrıca pediatrik hastalarda akciğer rezervi de sınırlıdır. Yetişkinlerle karşılaştırıldığında, dilin daha büyük olması ve hava yolundaki kıkırdakların daha yumuşak olması gibi anatomik farklılıklar pediatrik hastaları üst hava yolu obstrüksiyonlarına yatkın hale getirebilir. Bunlara ilave olarak, göğüs kafesi daha esnek, interkostal kaslar daha zayıf, akciğerler daha az uyumludur ve tüm solunum işlevi yetişkinlerden daha kapsamlıdır, bu nedenle bu durum hava yolu kollapsını ve solunum yorgunluğunu kolaylaştırır. Fonksiyonel rezidüel kapasite azdır, solunum kemoreseptörleri olgunlaşmamıştır ve oksijen ihtiyaçları azalmıştır. Tüm bunlar nedeniyle genç hayvanlar perianestetik dönem süresince hızlı desaturasyon ve hipoksemi riski altındadırlar. Köpek ve kedi yavruları hipoksemi ve solunum yorgunluğuna duyarlı oldukları için anestezi periyodu boyunca oksijen takviyesi yapılmalı ve gerektiğinde intermittent pozitif basınçlı ventilasyonun hızlı

bir şekilde başlayabilmesi için solunum sistemi dikkatli bir biçimde izlenmelidir (Farry ve Goodwin, 2017).

Çok genç hastalarda böbrek ve karaciğer sistemleri olgunlaşmamıştır. Sedasyon ve anestezi için en önemli hususlar, metabolizma hızı, biyotransformasyon ve ilaçların vücuttan atılımıdır. Anestezi sırasında aşırı bir etki veya etki süresinde uzama gözlemlenebilir. Pediatrik hastalar hipoglisemiye eğilimlidir çünkü glikojen depoları minimaldir ve glukoneogenesis yetenekleri zayıftır. Bu nedenle anestezi süresince kan şekerinin takibi ve glikoz içeren sıvıların uygulanması faydalı olmaktadır. Böbrek fonksiyonları da yetişkin köpek ve kedilere kıyasla düşüktür, bu da onların aşırı sıvı yüklenmesine ve hipotansiyona karşı toleranslarının daha düşük olmasıyla sonuçlanmaktadır (Farry ve Goodwin 2017).

Pediatrik hastalarda termoregülasyon azalmıştır ve vücut yüzey alanları vücut ağırlıklarına ve asgari yağ rezervlerine göre daha geniş olduğu için, hipotermiye karşı son derece savunmasız olmaktadır (Farry ve Goodwin, 2017; Lukasik, 2006). Ek olarak, çoğu anestezi ajanının termoregülatör merkezi etkilediği ve hipotermi oluşturduğu da bilinmektedir. Bu durum, azalan metabolizma hızı, enfeksiyonlara karşı artan duyarlılık, miyokardiyal depresyon, respiratorik depresyon ve ilaç metabolizmasında gecikmeler gibi birçok zararlı etki doğurabilir (Farry ve Goodwin, 2017).

Deri yüzey sıcaklığı ortam sıcaklığına bağlı olarak artmakta ve düşmektedir. Merkezi vücut sıcaklığı hipotalamus tarafından yakından düzenlenir; ancak bu düzenleme pediatrik hastalarda olgunlaşmamıştır ve yetersizdir. Vücudu izole etmek ve ısı kaybını önlemek için tasarlanmış üç doku katmanı vardır ancak genel olarak, pediatrik hastaların çoğunda üç tabakanın da kalınlıkları yetersizdir. Tüm pediatrik hastalar ameliyat öncesi, anestezi süresince ve ameliyat sonrasında normotermik tutulmalıdır (Lukasik, 2006).

## 2. Prepubertal Gonadektomi

### 2.1. Operasyon Hazırlığı

Diğer operasyonlarda olduğu gibi prepubertal gonadektomiler öncesinde hastanın kapsamlı değerlendirilmesi son derece önemlidir. Hasta sahibinden alınacak anamnez bilgileri, diyet ve barınma koşullarını (iç mekana karşı dış mekan), koruyucu sağlık durumunu (örn. son aşı tarihi ve dışkı muayenesi, kedilerde önceki FeLV (kedi lösemi virüsü) testi vb.) ve önceki anestezi epizotlarını içerebilir. Obezite, diyabet, hipertiroidizm, renal yetmezlik, hepatik lipidoz, hipertrofik kardiyomiyopati (HCM) ve astım gibi tüm anormallikler ayrıca klinik olarak araştırılmalıdır (Reuss-Lamky, 2020).

Pediatrik hastaların karaciğerlerinde minimum sayıda glikojen depoları bulunduğundan operasyon öncesi açlık süresi minimum tutulmalıdır. Midenin boşalması için yaklaşık iki ila dört saatlik bir açlık süresi yeterlidir. Premedikasyon verildiğinde suyu da önünden kaldırılmalıdır. Genç ve sağlıklı hastalar için laboratuvar testleri; hematokrit seviyesi (sıkıştırılmış eritrosit hacmi, packed cell volüme, PCV), toplam plazma solitleri (TPS), kan üre azotu (BUN) ve kan şekerini içermelidir. Dengeli bir ilaç kombinasyonu ile premedikasyon en çok arzu edilenidir. Farklı sınıflardan

ilaçların birleştirilmesi, tek tek ilaç dozlarının azaltılmasını sağlayacak ve istenmeyen yan etkilerini sınırlarken aynı zamanda optimal stresin azalmasını ve preemtif analjeziyi sağlayacaktır (Lukasik, 2006).

Premedikasyondan sonra hastalar sessiz bir ortama yerleştirilmeli ve maksimum ilaç etkisi oluşuncaya kadar rahatsız edilmemelidir. Ameliyat öncesi bekletme alanındaki ortam sıcaklığı nispeten sıcak olmalı veya sedasyondan sonra hipotermi yaygın olduğu için harici bir ısı kaynağı sağlanmalıdır. Şekillenebilecek istenmeyen ürinyasyon veya defekasyon gibi durumlar sonrasında idrar veya dışkının emilmesi için hasta havlu veya kıyılmış kağıt üzerine yerleştirilmelidir (Lukasik, 2006).

Gerekli tüm ilaç ve ekipmanların önceden hazır bulundurulması önemlidir. Buna uygun solunum devresi, doğru boyutta endotrakeal tüp ve rezervuar torbası, gerekirse CO<sub>2</sub> (karbondiyoksit) emicisinin değiştirilmesi, anestezi makinesinin sızıntı kontrolü ve yeterli oksijen ve sıvı anestezi kaynağı sağlanması dahildir. İlaç uygulanmadan önce herhangi bir komplikasyona hazırlıklı olmak başarılı bir anestezinin anahtarıdır (Lukasik, 2006; Reuss-Lamky, 2020).

### 2.2. Genel Anestezi

Genel anestezi, hareketsizliği, kas gevşemesini, bilinç kaybını ve ağrıdan kurtulmayı sağlayan geri dönüşümlü bir süreçtir. Pediatrik hastalarda genel anestezinin indüksiyonu yüz maskesi ile inhalasyon anestezi uygulaması yerine enjekte edilebilir ilaçlar kullanılarak da en iyi şekilde yapılabilir. Genel olarak, enjekte edilebilir indüksiyonlar tercih edilir çünkü daha hızlı bir bilinç kaybına izin verir, hasta daha az mücadele eder, hava yolunun daha erken kontrolünü sağlar ve hasta ve personel için daha az fiziksel yaralanma tehlikesi oluşturur. İntravenöz (IV) anestezi indüksiyonu için birçok ilaç mevcuttur. IV indüksiyonu için popüler ilaçlar arasında propofol, alfaksalon, etomidat ve midazolam ile ketamin kombinasyonu bulunur (Lukasik, 2006).

Anestezi indüksiyonunu takiben hemen endotrakeal tüp yerleştirilmelidir. Hastanın solunum hızı, kalp hızı ve ritmi, mukozal membranlarının rengi, kapillar dolgunluk zamanı (Capillary Refill Time; CRT), arteriyel kan basıncı, Elektrokardiyogramı (EKG), ETCO<sub>2</sub> (endtidal karbondiyoksit) ve sıcaklığı anestezi indüksiyonundan hemen sonra takip edilmeye başlanmalı ve anestezi süresince beş dakika aralıkla kontrol edilmelidir (Borstad, 2015; Lukasik, 2006; Reuss-Lamky, 2020). Tablo 1-4'de kedi ve köpeklerde operasyonda tercih edilebilecek anestezi protokolleri belirtilmiştir.

### 2.3. Operasyon Tekniği

Ovarektomi ya da ovaryohistektomi operasyonu hem klasik hem de laporoskopik yöntemle köpeklerde sağ veya sol açıklık çukurluğundan ve tercihen median hattın, kedilerde ise genellikle sağ veya sol açıklık çukurluğundan yapılmakla beraber median hattın da yapılabilir (Erdem, 2022). Pediatrik ovarektomi ve ovaryohistektomide kullanılan cerrahi teknikler yetişkin hayvanlarla genel olarak aynıdır (Ehrhardt, 2012; Kustritz, 2014; Lukasik, 2006). Ovarektomi operasyonunda teknik ovaryohistektomi ile benzerdir. Bununla birlikte ovarektominin deri ensizyonu daha küçüktür ve daha kranialden yapılmaktadır (Erdem, 2022). Genel olarak ovarektomi operasyonlarında operasyon ve anestezi sürelerinin daha kısa, ensizyon hattının daha küçük ve

**Tablo 1.** Erkek köpek yavrularının kastrasyon operasyonlarında kullanılan anestezi protokolleri (Borstad, 2015).

Yaş (hafta)	Premedikasyon (mg/kg)	İndüksiyon (mg/kg)	Devamlılık
6-14	Atropin (0.04) IM Oxymorphone (0.22) IM	Propofol (6.5) IM, premedikasyondan 15 dakika sonra yavaşça	Isoflurane (eğer gerekirse)
6-14	Midazolam (0.22) IM Butorphanol (0.44) IM	Propofol (6.5) IM, premedikasyondan 15 dakika sonra yavaşça	Isoflurane (eğer gerekirse)
<20	Glycopyrrolate (0.011) IM Butorphanol (0.22) IM	Pentothal (22) IV, etkisine göre doze edilmiş	Isoflurane veya Halothane
20-24	Glycopyrrolate (0.011) IM Butorphanol (0.22) IM Acepromazine (0.026) IM	Pentothal (22) IV, etkisine göre doze edilmiş	Isoflurane veya Halothane

**Tablo 2.** Dişi köpek yavrularının ovaryohistektomi operasyonlarında kullanılan anestezi protokolleri (Borstad, 2015).

Yaş (hafta)	Premedikasyon (mg/kg)	İndüksiyon (mg/kg)	Devamlılık
6-14	Atropin (0.04) IM Oxymorphone (0.11) IM	Propofol (3.4) IM, premedikasyondan 15 dakika sonra yavaşça	Isoflurane
6-14	Atropin (0.04) IM Oxymorphone (0.11) IM Tiletamine-Zolazepam (13.2) IM	Isoflurane (maske ile)	Isoflurane
6-14	Midazolam (0.22) IM Butorphanol (0.44) IM	Isoflurane	Isoflurane
6-14	Tiletamine-Zolazepam (13.2) IM	Isoflurane	Isoflurane
<20	Glycopyrrolate (0.011) IM Butorphanol (0.22) IM	Pentothal (22) IV, etkisine göre doze edilmiş	Isoflurane veya Halothane
20-24	Glycopyrrolate (0.011) IM Butorphanol (0.22) IM Acepromazine (0.026) IM	Pentothal (22) IV, etkisine göre doze edilmiş	Isoflurane veya Halothane

**Tablo 3.** Kedi yavrularında ovaryohistektomi ve kastrasyon için anestezi protokolleri (Borstad, 2015).

Yaş (hafta)	Premedikasyon/İndüksiyon (mg/kg)	Devamlılık	Prosedür
6-14	Tiletamine-Zolazepam (11) IM	Isoflurane	OHE-Kastrasyon
6-14	Atropin (0.04) IM Midazolam (0.11) IM Ketamine (11) IM Oxymorphone (0.07) IM	Isoflurane	OHE-Kastrasyon
6-14	Midazolam (0.22) IM Ketamine (22) IM	Isoflurane	OHE-Kastrasyon
6-14	Atropin (0.04) IM Midazolam (0.22) IM Ketamine (11) IM Butorphanol (0.44) IM	Isoflurane	OHE-Kastrasyon
<24	Glycopyrrolate (0.011) IM Butorphanol (0.44) IM Acepromazine (0.055) IM Ketamine (11) IM	Isoflurane	OHE-Kastrasyon

**Tablo 4.** Kedi ve köpek yavrularının gonadektomi operasyonları için optimal anestezi protokolleri (Faggella ve Aronsohn 1994).

Tür/Cinsiyet	Optimal Anestezi Protokolü
Köpek, erkek	Atropinden (0.04 mg/kg IM) 15 dakika sonra Propofol (6.5 mg/kg IV) ve oksimorfon (0.22 mg/kg IM). Oksimorfon yerine Midazolam (0.22 mg/kg IM) ve butorfanol (0.44 mg/kg IM) kullanımı daha az sedasyon ama daha iyi analjezi sağlar.
Köpek, dişi	Atropinden (0.04 mg/kg IM) 15 dakika sonra Propofol (3.4 mg/kg IV) ve oksimorfon (0.11 mg/kg IM). Anestezinin devamı için entübasyon-inhalasyon.
Kedi, erkek	Tiletamine-zolazepam (11 mg/kg IM)
Kedi, dişi	Midazolam (0.22 mg/kg IM) ve ketamin (11 mg/kg IM). Anestezinin devamı için entübasyon-inhalasyon.

abdominal travma derecesinin ovaryohistektomi uygulanan hayvanlara göre daha düşük olarak bulunduğu bildirilmektedir (Johnston ve ark., 2001). Ovaryektomi ile ovaryohistektomi operasyonlarının özellikle uzun dönem kedi ve köpek sağlığına olan etkileri karşılaştırıldığında, ovarektomi operasyonunun olumsuz bir etkisi olduğuna dair bir veri bulunmamaktadır (Howe, 1997; Howe, 2006; Erdem, 2022).

Erkek hayvanlarda genellikle iki testis de köpeklerde 12-14. haftaya kadar ve kedilerde ise doğumda skrotuma iner. Ancak kriptorşidi vakalarında anestezi ve operasyon riskleri daha fazla olduğu için gecikmenin olduğu hastalarda veteriner hekimler operasyonu erteleyebilmektedirler (Kustritz 2014). Kedilerde kastrasyon (orşidektomi), yetişkin hayvanlarda olduğu gibi gerçekleştirilmektedir. Ancak pediatrik hastalarda spermatik kordun kendi üzerine bağlanması önerilmemektedir, çünkü spermatik kord kısa ve dokular gevrek olabilir. Çok genç köpek yavrularında ise kastrasyon, kedilerde olduğu gibi, bilateral skrotal insizyon ve bu insizyonların dikiş uygulaması yapmaksızın kendiliğinden iyileşmesi ile yapılabilir veya yetişkin köpeklerde olduğu gibi bu insizyonlar dikiş uygulaması ile kapatılabilir (Ehrhardt, 2012; Kustritz, 2014).

Pediatrik hayvanlarda hematopoez, iki ila üç aylık olana kadar etkili bir şekilde başlamamakta, bu da pediatrik hastanın hemorajiye dayanma kabiliyetini daha da sınırlamaktadır. Kan kaybı, yeterli cerrahi hemostaz ile önlenmeli veya doku hipoksisine bağlı ciddi fizyolojik sonuçlar oluşmadan agresif bir şekilde tedavi edilmelidir (Lukasik, 2006).

Hipotermi sonrasında vücut yüzey alanının en az %60'ı harici bir ısı kaynağıyla temas etmedikçe etkili bir yeniden ısınma gerçekleşemez. Hipotermiyi önlemek için tercih edilen yöntemler arasında ortam sıcaklığının kontrol edilmesi bulunur: oda sıcaklığı en az 23-24°C olmalıdır. Ayrıca hastaların kabarcıklı sargılarla, plastik sargılarla ya da ısıtılmış battaniyelerle sarılması, kullanılan tüm solüsyonların ısıtılması, uygulanan tüm intravenöz sıvıların ısıtılması, inspire edilen tüm gazların yapay burun (HumidVent®, Gibeck) kullanılarak ısıtılması ve nemlendirilmesi, ısıtmalı bir solunum devresi (Darvall Isıtmalı Solunum Sistemi) kullanılması, 40 ila 42 °C arasında sıcaklığa sahip sıcak su battaniyelerinin kullanılması, basınçlı sıcak hava değişim battaniyesinin (Bair Hugger®) kullanılması, ameliyat sonrası hastaları kuru tutmak veya ıslaksa aktif olarak kurutmak (el tipi fön makinesi) ya da sıcak su şişeleri (en fazla 42 °C) hipotermi engellenmesi için yapılabilecek diğer girişimlerdir. Hipotermi gibi hipertermi olasılığı nedeniyle de bir hastanın sıcaklığının yakından izlenmesi önemlidir (Lukasik, 2006; Reuss-Lamky, 2010).

#### 2.4. Postoperatif Bakım

Operasyonlar tercihen gaz anestezi ile yapılır ve bu yöntem pediatrik köpek ve kedilerde enjekte edilebilir ilaçlara tercih edilmektedir. En sık kullanılan gaz anestezi izofluran ve sevoflurandır. Tüm inhalasyon anestezi bir dereceye kadar vazodilatasyon, hipotansiyon, miyokardiyal depresyon ve solunum depresyonuna neden olmaktadır. Diğer istenmeyen yan etkileri ise bulantı, kusma, ileus ve kardiyak aritmilerdir. Gaz anestezi hepatik

metabolizmaya çok az uğrarlar ve eliminasyonları akciğer yoluyla yapılmaktadır ve bu nedenle anestezi sonrası çıkış genellikle inhalan uygulamasının kesilmesinden sonra oldukça hızlıdır. Sevofluran ile tedavi edilen hastalar spontan solunum sırasında izofluran uygulanan hastalara kıyasla daha az solunum depresyonu yaşarlar (Lukasik, 2006).

Ameliyat sonrası dönemde hastaların desteklenmesi ve izlenmesi gerekir. Bu dönemde gerekli analjezi sağlamak da hayati önem taşımaktadır. Pediatrik hastalara analjeziklerin uygulanması sıklıkla göz ardı edilmektedir veya uygun dozlarda verilmemektedir. Analjezik protokoller, cerrahi prosedürün invazivliğine ve ameliyat sonrası beklenen ağrı derecesine göre tasarlanmalıdır. Analjezikler en az 48 ila 72 saat süreyle uygulanmalıdır (Lukasik, 2006). Pediatrik terimi genellikle yaşamın ilk 6 ayını ifade etmektedir. Bu zaman çerçevesinde meydana gelen önemli fizyolojik değişiklikler nedeniyle, bu inceleme için başka bir sınır tanımlanmaktadır: neonatal (0-2 hafta), infant süttten kesim (6-12 hafta) ve juvenil (3-6 ay). Bu ayırım, genel olarak bu olgunlaşma dönemleri sırasında meydana gelen metabolik değişikliklerden haberdar olunmasını sağlamak için yapılmıştır. Üç-6 aylık dönem arasındaki hayvanlarda, analjeziyi sağlamak için yetişkin doz rejimlerine ihtiyaç duyuluyor gibi görünmektedir (Mathews, 2005).

#### 3. Prepubertal Gonadektominin Yararları

Gonadektomilerin birincil toplumsal yararı özellikle sahipsiz hayvanların nüfus kontrolüdür. Pediatrik gonadektomi, büyük ölçüde nüfus kontrolü nedenleriyle veteriner uygulamalarından daha yaygın olarak insancıl kuruluşlar aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Sahiplendirilmeden önce yapılan gonadektomi, sahiplendirilen hayvanların istenmeyen yavrularının hayvan barınakları doldurmasını azaltmakta ve bu hayvanların sahiplendirilme olasılıklarının artmasını sağlamaktadır (Kustritz, 2014). Ayrıca erken yaşta gonadektomi için geçerli olan birçok medikal ve davranışsal fayda bulunmaktadır. Bunlar Tablo 5'te kısaca özetlenmektedir (RSPCA, 2010). Genç hastalarda anatomik yapılar daha az geliştiği için operasyon daha hızlı ve kolaydır. Enjekte edilen daha az yağ ve diğer dokular olduğu için yaratılan doku travması da küçüktür. Genellikle cerrahi ensizyon bölgesi daha küçüktür ve kanama ya yoktur ya da minimaldir. Hayvanların ameliyat için hazırlanması daha az zaman alır, bu da genel anestezi altında daha az zaman anlamına gelir. Anestezi sonrası uyanma ve yara iyileşme süresi önemli ölçüde kısadır. Hem operasyon ve hem de anestezi sürelerinin anlamlı derecede kısa olması nedeniyle ameliyat sırasında komplikasyon insidansı de düşüktür. Ayrıca genç hastalarda nispeten çok daha düşük dozdaki anestezi ajanlarla istenen anestezi sağlanabildiği için anestezi maliyeti de daha az olmaktadır (RSPCA, 2010). Ayrıca pubertas öncesinde yapılan gonadektomilerin genel olarak kabul edilen yukarıda saydıklarımıza ek bazı avantajları da bulunmaktadır. Pubertasa ulaşmamış hayvanlara uygulanan gonadektomi, ilk östrus siklusunda daha çok dişi kedilerde gebelik ile ilgili tüm riskleri tamamen ortadan kaldırır. Dişi hastalar gonadektomi sırasında kesin olarak gebe ya da östrusta olamayacağından yapılan operasyon çok daha basit bir işlem haline gelir. Pubertas öncesi yapılan gonadektomi, dişi kedi ve köpeklerde malign



**Tablo 5.** Genel olarak gonadektominin medikal ve davranışsal faydaları (RSPCA, 2010).

Tür	Fayda
<b>Erkek Köpek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prostatit'in önlenmesi</li> <li>• Bening prostat hiperplazisinin önlenmesi</li> <li>• Dişi köpekleri bulmak için dolaşmanın/dolaşmaya ilginin azalması</li> <li>• Testisler ve anüste görülen belirli hernia ve tümör türlerinin önlenmesi</li> <li>• İstenmeyen tırmanma hareketinin azaltılması</li> <li>• Diğer erkek köpeklere yönelik saldırgan davranışların azaltılması</li> <li>• İdrarla işaretlemenin azaltılması</li> </ul>
<b>Dişi Köpek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meme tümörünün önlenmesi (özellikle ilk östrüstan önce yapıldığında)</li> <li>• Piyometra ve ovaryum tümörü gibi çeşitli genital sistem hastalıklarının önlenmesi</li> <li>• İstenmeyen gebeliklerin önlenmesi</li> <li>• Yalancı gebelik davranışlarının önlenmesi</li> </ul>
<b>Erkek Kedi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Testis kanserinin önlenmesi</li> <li>• Dişi kedi bulmak için dolaşma/dolaşmaya olan ilginin azalması: bu esnasında oluşabilecek istenmeyen durumların önlenmesi</li> <li>• Diğer erkek kedilerle kavga azalması: kavga yaralanmaları ve Feline Immunodeficiency Virus (FIV) gibi kavga sırasında bulaşabilecek hastalık riskinin azalması</li> <li>• İdrarla işaretlemeye (püskürtme) azalma</li> <li>• Saldırganlıkta azalma</li> <li>• İnsanlara karşı sevgi artışı</li> <li>• Türler arası saldırganlıkta azalma</li> </ul>
<b>Dişi Kedi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meme tümörünün önlenmesi</li> <li>• Ovaryum tümörü genital sistem hastalıklarının önlenmesi</li> <li>• İstenmeyen/plansız gebeliklerin önlenmesi</li> <li>• Huzursuzluk ve yüksek sesle uluma benzeri ses çıkartma gibi rahatsız edici "östrus" davranışlarının önlenmesi</li> <li>• İnsanlara karşı sevgi artışı</li> <li>• Türler arası saldırganlıkta azalma</li> </ul>

meme tümörü insidansını önemli ölçüde azaltır (RSPCA, 2010). Özellikle 5.5 aydan daha erken bir zamanda yapılan gonadektomilerin kedilerde saldırganlık, cinsel davranışlar, idrar püskürtme ve hiperaktivitede azalma (Spain ve ark., 2004a), köpeklerde ise ayrılık ankisietesi, kaçma davranışları, korku durumunda azalma (Spain ve ark., 2004b) gibi davranışsal faydaları olduğu da düşünülmektedir.

#### 4. Prepubertal Gonadektominin Olası Riskleri

Birçok araştırmacı, pediatrik kısırlaştırma ile ilgili endişelerini dile getirmişlerdir. Endişeler, potansiyel uzun vadeli fizyolojik etkilere veya anestezi riskine odaklanmıştır.

##### 4.1. Anestezi ve cerrahi

Güvenli erken dönem gonadektomi; pediatrik anestezi ve cerrahide uygun eğitim gerektirir ve kullanılan preoperatif, operatif ve postoperatif protokollerin sağlanabilmesi için uygun kaynaklara ve ekipmana erişime dayanır. Bu önlemlerin mevcut olması koşuluyla, erken dönem gonadektomilerde anestezi komplikasyonu insidansının geleneksel yaş gonadektominine benzer olduğunu görülmektedir (Bushby ve Griffin, 2011; Howe, 1997; Howe, 2006; Looney ve ark., 2008; RSPCA, 2010).

##### 4.2. Obezite

Obezite birçok faktörün etkilediği bir sorundur (Bushby ve Griffin, 2011). Diyet, egzersiz ve genetik gibi birçok durum obeziteye sebep olduğu için kısırlaştırmanın obezite üzerinde etkisini tam olarak kesinleştirmek mümkün değildir (Yates ve Leedham, 2019). Bu nedenle, bu noktada, veteriner hekimin uygun bir vücut kondisyonunun korunmasını sağlamak için uygun bir diyet ve yeterli egzersiz fırsatlarını sağlamanın

önemini hasta sahiplerine iyi anlatması gerekmektedir (Rowe ve ark., 2017).

#### 4.3. Yetersiz Gelişim (Büyüme)

İlk olarak akla gelen yetersiz gelişim endişesinin yanlış olduğu kanıtlanmıştır (Bushby ve Griffin, 2011). Hormonal etkinin ortadan kalkması aslında büyüme plaklarının geç kapanmasına neden olmaktadır. Bu nedenle pediatrik kısırlaştırma uygulanan köpeklerin uzun kemikleri, 6 aylıktan sonra kısırlaştırılan hayvanlara göre biraz daha uzundur; büyüme orantısız değildir ve büyüme eğrisi aynıdır (Salmeri ve ark., 1991). Ancak yapılan bazı retrospektif çalışmalar bazı köpek ırklarında (Golden Retrievers, Labrador vs) pubertas öncesi yapılan gonadektomilerin her ikisi de ağırlıklı olarak büyük cins köpeklerde görülen kalça displazisi ve kranial çapraz bağ hastalıklarının (yırtilma ve yaralanma) gelişimi için mevcut riskleri 1.5 ila 2 kat artıran bir faktör olabileceğini bildirmektedir. Bu nedenle özellikle bu tür hastalıklara yatkınlıkları olduğu bilinen büyük ve dev ırk köpeklerde gonadektomilerin büyüme plaklarının kapanmasını bekledikten sonra yapılmasının bu tür olası ortopedik riskleri en aza indirdiği belirtilmektedir (De La Riva ve ark., 2013; Van Hagen ve ark., 2005).

#### 4.4. Dişi Hayvanlarda Vaginitis ve Perivulvar Dermatitis

Prepubertal kedi ve köpeklerde vaginitis riski yetişkin hayvanlarla benzer bulunmuştur (Bushby ve Griffin, 2011). Özellikle dişi köpeklerde görülen perivulvar dermatitisin insidansının ise ovaryohistektomi ile ilişkisi olsa da kısırlaştırma yaşı ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Ancak özellikle obezitenin perivulvar dermatitisi daha da

kötüleştirdiği bilinen bir gerçektir (Salmeri ve ark., 1991; Spain ve ark., 2004a; Spain ve ark., 2004b).

#### 4.5. Kedilerde Üriner Tıkanıklıklar

Pediyatrik kastrasyonun erkek kedilerde penis üretrasının çapını azaltacağı ve dolayısıyla üriner obstrüksiyona yol açacağı düşünülmüştür. Ancak yapılan çalışmalar erkeklerde kısırlaştırma yaşının üretranın çapını etkilemediğini göstermektedir (Bushby ve Griffin, 2011; Root ve ark., 1996).

#### 4.6. Üriner İnkontinens

Küçük hayvan hekimliğinde yaygın olarak karşılaşılan bir problem olan üriner inkontinens, konjenital anatomik anormallikler, idrar retensiyonu ve taşma inkontinansı veya özellikle östrojen eksikliği ile şekillenebilen sfinkter yetersizliğinden kaynaklanabilir. Üriner inkontinensin ne zaman başladığı ve bir köpeğin mesanesini boşaltma yeteneği, altta yatan nedeni belirlemede önemlidir. Davranış değişiklikleri de idrar kaçırmada önemli faktörlerdir. Üriner sfinkter mekanizmasındaki yetersizliğe bağlı üriner inkontinens özellikle vücut ağırlığı 15 kg'ın üzerinde olan ırklarda (Old English Sheepdog, Doberman Pinscher, Boxer, German Shepherd ve Weimeraner) daha fazla görülmekte ve yapılan gonadektomiler de insidansı artırmaktadır (Howe, 2015; Byron, 2018).

#### 4.7. Neoplazik Hastalıklar

Yapılan retrospektif çalışmalarda kısırlaştırılan erkek ve dişi köpeklerde bazı neoplazi türlerinin (osteosarkoma, hemanjiosarkoma, lenfoma, transiyonel hücre karsinomu, prostatik tümörler ve mast hücre tümörleri) daha yaygın olduğu bildirilmektedir (Cooley ve ark., 2002; Cornell ve ark., 2000). Ancak yapılan gonadektomilerin neoplazi gelişme riski üzerindeki etkisi düşünüldüğünde dikkate alınması gereken çok sayıda faktör vardır. Belirli bir hastalığın morbidite ve mortalitesini ve bu hastalığın popülasyondaki prevalansını, hayvanın cinsiyeti, yaşı, cinsi ve çevresi ile bağlantılı olarak dikkatlice değerlendirmek önemlidir. Belirli neoplazi tiplerinin daha yüksek insidansının ise kısırlaştırılmış hayvanlarda kısmen daha uzun yaşam süresine atfedilebileceği de dikkate alınmalıdır (Yates ve Leedham, 2019).

### Sonuç

Genç hastalarda anestezi ve cerrahi işlemin süresinin daha az ve komplikasyon risklerinin de daha düşük olması ve özellikle istenmeyen gebelikler, meme tümörü, piyometra, benign prostat hipertrofisi gibi birçok reproduktif durumun engellenmesi ve tabii ki veteriner hekimler için tekniğin daha kolay ve işlemin maliyetinin daha düşük olması kedi ve köpeklerde daha erken yaşta gonadektomilerin uygulanmasını artırmıştır. Genel olarak, standart aşılamalardan iki ila üç hafta sonra, yavrular 4 veya 5 aylıkken yapılan girişimler, hayvanların pubertas öncesi kısırlaştırılmalarını sağlarken aşılama yoluyla bağışıklık geliştirmeleri için de zaman tanımaktadır. Özellikle de ülkemizde giderek artan ve toplumsal bir sorun haline gelen sokak hayvanı popülasyonunun gerçekten kontrol altına alınmasında pubertas öncesi yapılan gonadektomilerin çok büyük katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

### Çıkar çatışması

Yazarlar bu yazı için gerçek, potansiyel veya algılanan çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

### Benzerlik Oranı

Makalenin benzerlik oranının sisteme yüklenen raporda belirtildiği gibi % 1 olduğunu beyan ederiz.

### Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: İPY  
Tasarım: İPY  
Denetleme/Danışmanlık: İPY  
Veri Toplama ve/veya İşleme: İPY  
Analiz ve/veya Yorum: İPY  
Kaynak Taraması: İPY  
Makalenin Yazımı: İPY  
Eleştirel İnceleme: İPY

### Kaynaklar

- Amerika Veteriner Hekimler Birliği (American Veterinary Medical Association, AVMA), 2020: Spaying and neutering. Erişim adresi: <https://www.avma.org/resources/petowners/pet-care/spaying-and-neutering>. Erişim tarihi: 22.01.2020.
- Baştan A, Salar S, Kurt S, 2018: Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Kliniğine 2011-2017 Yılları Arasında Getirilen Vakaların Analizi. In: Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Kliniklerine Getirilen Vakaların Analizi, Çetin H (Ed), 7-11, Ankara: Türkiye Klinikleri.
- Borstsad K, 2015: Prepubertal gonadectomy in dog and cat. <https://pdfs.semanticscholar.org/ab66/65a54a0b33908315aee4c57c1fb63e4c82da.pdf>, Erişim tarihi; 03.02.2020.
- Bushby PA, 2020: The Optimal Age for Spay/Neuter: A Critical Analysis of Spay Neuter Literature, [https://cdn.ymaws.com/www.pavma.org/resource/resmgr/docs/kvc/2018/bushby\\_p\\_hillip/1theoptimalageforspayneuter.pdf](https://cdn.ymaws.com/www.pavma.org/resource/resmgr/docs/kvc/2018/bushby_p_hillip/1theoptimalageforspayneuter.pdf), Erişim tarihi; 22.01.2020.
- Bushby PA, Griffin B, 2011: An overview of pediatric spay and neuter benefits and techniques. <https://www.dvm360.com/view/overview-pediatric-spay-and-neuter-benefits-and-techniques>, Erişim tarihi; 15.03.2023.
- Byron JK, 2018: Canine Urinary Incontinence. *Am Vet*, 3 (5), 17-20.
- Cooley DM, Beranek BC, Schlittler DL, Glickman NW, Glickman LT, Waters DJ, 2002: Endogenous gonadal hormone exposure and bone sarcoma risk. *Cancer Epidemiol Biomark Prev*, 11, 1434-1440.
- Cornell KK, Bostwick DG, Cooley DM, Hall G, Harvey HJ, Hendrick MJ, Pauli BU, Render JA, Stoica G, Sweet DC, Waters DJ, 2000: Clinical and pathologic aspects of spontaneous canine prostate carcinoma: A retrospective analysis of 76 cases. *Prostate*, 45 (2), 173-183.
- Çolak A, Polat B, Cengiz M, Cannazik O., 2018: Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Kliniğine 2007-2017 Yılları Arasında Getirilen Vakaların Analizi. In: Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Kliniklerine Getirilen Vakaların Analizi, Çetin H (Ed), 18-22, Ankara, Türkiye Klinikleri.
- De La Riva GT, Hart BL, Farver TB, Oberbauer AM, Messam L, Willits N, Hart LA, 2013: Neutering Dogs: Effects on Joint Disorders and Cancers in Golden Retrievers. *PLoS ONE*, 8:e55937.

- DeTora M, McCarthy RJ, 2011: Ovariohysterectomy versus ovariectomy for elective sterilization of female dogs and cats: is removal of the uterus necessary? *JAVMA*, 239 (11), 1409-1412.
- Ehrhardt EE, 2012: How to perform an ovariectomy. <https://www.dvm360.com/view/how-perform-ovariectomy>, Erişim tarihi, 04.02.2020.
- Erdem H, 2022: Kedi ve Köpeklerde Laparotomik Ovariectomi ve Ovaryohisterectomi. In: Kedi ve Köpeklerde Jinekolojik ve Obstetrik Operasyonlar, Tekeli T (Ed), 100-104, Ankara, Türkiye Klinikleri.
- Faggella AM, Aronsohn MG, 1994: Evaluation of anesthetic protocols for neutering 6- to 14-week-old pups. *J Am Vet Med Assoc*, 205 (2), 308-314.
- Farry T, Goodwin W, 2017: Anesthesia for Pediatric Patients. <https://todaysveterinarynurse.com/articles/anesthesia-for-pediatric-patients/>, Erişim tarihi, 23.01.2020.
- Hoffman JM, Creevy KE, Promislow DEL, 2013: Reproductive Capability is Associated with Lifespan and Cause of Death in Companion Dogs. *PLoS ONE*, 8 (4): e61082.
- Howe LM, 1997: Short-term results and complications of prepubertal gonadectomy in cats and dogs. *J Am Vet Med Assoc*, 211 (1), 57-62.
- Howe LM, 2006: Surgical methods of contraception and sterilization. *Theriogenology*, 66, 500-509.
- Howe LM, 2015: Current perspectives on the optimal age to spay/castrate dogs and cats. *Vet Med (Auckl)*, 6, 171-180.
- Johnston SD, Kustritz MVR, Olson PNS, 2001: Canine and Feline Theriogenology. 1<sup>st</sup> ed., 168-542, W.B. Saunders Company, Philadelphia, Pennsylvania.
- Kustritz MV, 2007: Determining the optimal age for gonadectomy of dogs and cats. *J Am Vet Med Assoc*, 231 (11), 1665-1675.
- Kustritz MV, 2012: Effects of surgical sterilization on canine and feline health and on society. *Reprod Domest Anim*, 47 (4), 214-222.
- Kustritz MV, 2014: Pros, Cons, and Techniques of Pediatric Neutering. *Vet Clin Small Anim*, 44, 221-233.
- Looney AL, Bohling MW, Bushby PA, 2008: The association of shelter veterinarians veterinary medical care guidelines for spay-neuter programs. *J Am Vet Med Assoc*, 233 (1), 74-86.
- Lukasik V, 2006: Anesthesia of the pediatric patient. *NAVTA Journal (Fall)*, 52-57.
- Mathews CA, 2005: Analgesia for the pregnant, lactating and neonatal to pediatric cat and dog. *JVECC*, 15 (4), 273-284.
- RSPCA, 2010: Early-age desexing of dogs and cats. <https://www.rspca.org.au/sites/default/files/website/Campaigns/responsiblepetownership/Early%20Age%20Desexig%20Research%20Report%202010.pdf>, Erişim tarihi: 15.02.2023.
- Reuss-Lamky H, 2020: Purr-Fect Feline Anesthesia. <https://www.isvma.org/wp-content/uploads/2020/10/PurrfectFelineAnesthesia.pdf>, Erişim tarihi: 18.04.2023.
- Root MV, Johnston SD, Johnston GR, Olson PN, 1996: The effect of prepuberal and postpuberal gonadectomy on penile extrusion and urethral diameter in the domestic cat. *Vet Radiol Ultrasound*, 37, 363-366.
- Rowe C, Browne WJ, Casey RA, Gruffydd-Jones TJ, Murray JK, 2017: Early-life risk factors identified for owner-reported feline overweight and obesity at around two years of age. *Prevent Vet Med*, 143, 39-48.
- Salmeri KR, Bloomberg MS, Scruggs SL, Shille V, 1991: Gonadectomy in immature dogs: effects on skeletal, physical, and behavioral development. *J Am Vet Med Assoc*, 198 (7), 1193-1203.
- Spain CV, Scarlett JM, Houpt KA, 2004a: Long-term risks and benefits of early-age gonadectomy in cats. *J Am Vet Med Assoc*, 224, 372-379.
- Spain CV, Scarlett JM, Houpt KA, 2004b: Long-term risks and benefits of early-age gonadectomy in dogs. *J Am Vet Med Assoc*, 224, 380-387.
- Tez G, Kanca H, 2018: Laparoskopinin Veteriner Jinekolojide Kullanım Alanları. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci Obstet Gynecol-Special Topics*, 4 (1), 72-80.
- Van Hagen MAE, Ducro BJ, Broek JVD, Knol BW, 2005: Incidence, risk factors, and heritability estimates of hind limb lameness caused by hip dysplasia in a birth cohort of boxers. *Am. J. Vet. Res*, 66, 307-312.
- Yates D, Leedham R, 2019: Prepubertal neutering in cats and dogs. *In Practice*, 41 (7), 285-298.