

## Tavuk ve hindilerde xylazin hidroklorürle premedikasyon etomidat, ketamin hidroklorür ve propofol ile sağlanan anestezinin klinik parametreler açısından araştırılması\*

Özlem KARDOĞAN<sup>1</sup>, Abuzer TAŐ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Veteriner Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü Ankara/Türkiye

<sup>2</sup> Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Van /Türkiye

Geliş Tarihi / Received: 06.11.2014, Kabul Tarihi / Accepted: 15.12.2014

**Özet:** Bu alışma kanatlı hayvanlarda genel anestezide emin, etkili, komplikasyon riski bulunmayan veya düşük düzeyde bulunan bir anesteziik droglu çalışma gereği hissedildiğinden, bu ihtiyaca ışık tutması amaçlanarak yapılmıştır. Çalışmada; etomidat grubu için 6 tavuk, 6 hindi, propofol grubu için 6 tavuk, 6 hindi, ketamin grubu için 6 tavuk ve 6 hindi olmak üzere toplam 18 tavuk ile 18 hindi kullanıldı. Premedikasyon amacıyla xylazine hidrokloride (Rompun-Bayer) 1-2mg/kg kullanıldı. Premedikasyondan sonra ilk gruba 5 mg/kg etomidat (Johnson&Johnson) ikinci gruba 8 mg/kg propofol (Diprivan-Abbott™) vena subcutanea ulnarisden verildi. Üçüncü gruba 50 mg/kg dozunda ketamin hidrokloride (Ketasol-İnterhas) pectoral kas içine verildi. Parametrelere anestezi öncesi, anestezi sırası ve anesteziden 24 saat sonrasında bakıldı. Klinik parametrelerden kalp vuruu sayısı, solunum sayısı ve beden ısısına bakıldı. Ketalar ile propofol tavuk ve hindi gruplarında kalp vuruu sayısındaki değişiklikler istatistiki olarak  $p<0.05$ 'e göre anlamlı bulundu. Sonuç olarak, etomidat kanatlılarda kullanılırken solunum sayısında azalmalara neden olabileceğinden akciğer rahatsızlığı olanlarda bu durumun dikkate alınması yararlı olacaktır. Ketamin ve propofol kanatlılarda kullanılırken hem kalp vuruu sayısında hem de solunum sayısında azalışlar gözleneceğinden kalp ve solunum rahatsızlığı olanlarda bu durumun göz önünde bulundurulmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** Etomidat, hindi, ketalar, propofol, tavuk.

### A research on chickens and turkeys premedicated with xylazine hydrochloride and anesthesia with etomidate, ketamine hydrochloride and propofol about clinical parameters

**Summary:** In this study, the goal was to shed light on the need of working with an anesthetic drug that is safe, effective and low or no any complications during general anesthesia in avian animals.

The study etomidate for a group of six chickens, six turkeys, propofol for a group of six chickens, six turkeys, ketalar for a group six chickens, six turkeys and of a total of eighteen chickens and eighteen turkeys were used. For the purpose for premedication, xylazine (rompun-bayer) 1-2 mg/kg was used. After premedication, 5 mg/kg etomidate (Johnson&Johnson) to the first group and 8 mg/kg propofol (Diprivan-Abbott™) to the second group was administered via vena ulnar subcutanea. To the third group 50 mg/kg ketamine hydrochloride (Ketasol-İnterhas) was given into the pectoral. Parameters were investigated before induction of anesthesia, during and 24 hours after anesthesia. The number of clinical parameters, heart rate and body temperature, respiratory rate were monitored. In groups of propofol and ketalar chicken and turkey changes heart rate statistical value of  $p<0.05$  was found to be significant. As a result, etomidate while using in avians may lead to decrease in respiration rate and therefore this issue should be taken into consideration. Because there will be a decrease in both the number of heart rate and respiration while ketamin and propofol are used for winged animals, this fact must be taken into consideration while studying with the ones that have heart and respiration problems.

**Key words:** Etomidate, turkeys, ketalar, propofol, chickens.

### Giriş

Anestezi; “Genel duyunun veya bir organın duyunun bütününün veya bir bölümünün geçici olarak giderilmesi ya da önemli oranda azaltılması” olarak tanımlanmaktadır [3, 4, 39].

Anestezi evcil, vahşi ve egzotik hayvanların sakinleştirilmesi, güvenli transportu, cinsiyet tayini, diagnostik tanı konması, kırık tedavisi, cerrahi girişimlerde ağrının ortadan kalkması ve kas gevşemesinin sağlanması amacıyla tercih edilmektedir [34, 36, 38].

**Yazışma adresi / Correspondence:** Özlem Kardoğan, Veteriner Kontrol Merkez Araşt. Enst. Md., 06020 Etlık, Ankara, Türkiye  
E-posta: ozlm\_krdgn06@hotmail.com

\*Bu alışma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından 2010-SBE-D117 nolu proje olarak desteklenen “Tavuk ve hindilerde Xylazin Hidroklorürle premedikasyon Etomidat, Ketamin Hidroklorür ve Propofol ile sağlanan anestezinin bazı hematolojik biyokimyasal ve klinik parametreler açısından araştırılması”başlıklı doktora tezinden alıntılanmıştır.

Son 20 yılda intravenöz (i.v.) anestezi ilaçları, inhalasyon anestezisi sırasında induksiyon amaçlı daha düşük dozlarda veya tek başlarına kullanılmıştır. Hızlı etki eden Nitroz oksit gibi bir inhalasyon anestezinin etkisinin ortaya çıkması bile birkaç dakika alırken, intravenöz anesteziğin ise uygulanmayı takiben 20 saniye gibi kısa bir sürede etkisi ortaya çıkmaktadır. İnhalasyon anesteziğinin maliyetinin yüksek olması, inhalasyon anestezinin kullanıldığı operasyon odasının anestezi gazlarıyla kirlenmesi gibi olumsuz nedenler, intravenöz anesteziğe ilgiyi artırmıştır [5].

İnsanlar yakın tarihlere kadar kanatlı türlerinin duygularıyla iletişim kurmayı beceremediklerinden acıyı, ağrıyı hissetme yeteneklerinin olmadığı veya çok az olduğunu düşünülüyordu. Bu nedenle anestezi ve analjeziklerle çok fazla çalışma yapılmamıştır. Anestezi girişimleri araştıran bilimsel çalışmaların büyük çoğunluğu son 20 yılda yapılmıştır. Bununla birlikte kanatlılardaki sinir iletimi; bilgisayarlı tomografi ve elektroensefalografi teknikleri kullanılarak yapılan anatomik, fonksiyonel ve biyokimyasal çalışmalarda gösterildiği üzere memelilerle benzerlikler bulunmaktadır. Bu çalışmalar, nidopallium adı verilen bir merkezin memelilerdeki beyin acı merkezine karşılık gelen anatomik yapı olduğunu göstermektedir [21].

Kanatlılar fonksiyonel bir diyaframa sahip değildir. İnspirasyon ve expirasyonu kas hareketleriyle yaparlar [9]. Memeli akciğerinde alveol vardır ve hava buraya girer. Kuş akciğerinde ise alveol yoktur, hava akciğerine girer ve çıkar. Akciğer dokusu içinde bronkulusların daha ince dallanmalarından meydana gelen çok ince borucuklar parabronkuluslar vardır. Parabronkuluslar akciğeri geçerken abdominal hava keseleri ile bağlantı kurarlar. Hava keselerinde gaz alışverişi olmaz. Diyaframın işlevi de memelilerin aksine ekspirasyonda kontraksiyon yapar ve akciğeri genişletir inspirasyonda ise daraltır. Kanatlı solunum sisteminde hava akciğerde bir yerde akarken kan aksi yönde akmaktadır. Bu ters akım alışveriş sistemi sayesinde kan havadan daha çok oksijen alabilmektedir. Kanatlı akciğerinde hava akımı inspirasyon ve ekspirasyonda aynı yöndedir, posterior hava keselerinden anterior hava keselerine doğrudur. Bu nedenle hem inspirasyonda hem de ekspirasyonda gaz alışverişi olur. Bu farklılıklardan dolayı kanatlılarda kısa süreli bir apne bile ciddi sonuçlar meydana getirebilir [2].

Şirürjikal prosedürlerin vazgeçilmez bir aracı olan anestezi uygulamaları ve anestezi bilimi; uzun bir tarihi süreçten geçerek en ideal anestezini bulma konusunda çalışmaktadır. Kanatlı hayvanlarda genel anestezi de anestezi madde seçeneği çok azdır. Bu çalışma; kanatlı hayvanlarda genel anestezide daha güvenli, etkili, komplikasyon riski bulunmayan veya düşük düzeyde bulunan bir anestezi ajanla çalışma gereği hissedildiğinden bu ihtiyacı karşılamak amacıyla planlanmıştır. Aynı zamanda yeni kullanıma giren anesteziğin etkilerini, komplikasyonlarını ortaya koyarak, anestezi hastanın durumuna uygun en iyi anestezini seçmede alternatif oluşturmaktır.

## Materyal ve Metot

Bu çalışmada hayvan materyalini Bolu ili, Göynük ilçesinde bulunan Erpiliç Entegre Tavukçuluk Tesisi'nden 18 adet 3-4 aylık 2000-2600 gr. ağırlığında etçi anaç tavuklar ve Bolu ili, Bolca Hindi Entegre Tesisinden 18 adet 4-5 aylık 10-15 kg. ağırlığında beyaz hindiler oluşturdu. Çalışma deneysel olarak planlandığı için sağlıklı hayvanlar seçildi. Çalışma için Bolu İzzet Baysal Üniversitesi Hayvan Araştırmaları Yerel Etik Kurulu'ndan (2010 / 15 sayılı) izin alındı.

Çalışma YYÜ Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı'nda planlandı ve deneme uygulamaları burada gerçekleştirildikten sonra çalışmanın tamamı Erpiliç Entegre Tesisleri ile Bolca Hindi Entegre Tesisleri'nin çiftliklerinde gerçekleştirildi.

Bu çalışmada kullanılacak hayvanlar anesteziden 12 saat önce aç bırakıldı ve 6 saat öncesine kadar su verilmedi. Uygulamaya alınan hayvanlarda musculus pectoralisin ve vena subcutanea ulnarisin geçtiği bölgedeki tüyler koparıldı ve dezenfekte edildi [21].

Çalışmada kullanılan, iki farklı tür hayvan ve üç anestezi madde kullanılacağı için 6 gruba ve her grupta 6 hayvan materyali olacak şekilde ayrıldı. Gruplar şöyle isimlendirildi; 1) Etomidat tavuk grubu, 2) Ketamin tavuk grubu, 3) Propofol tavuk grubu, 4) Etomidat hindi grubu, 5) Ketamin hindi grubu, 6) Propofol hindi grubu şeklinde düzenlendi. Her olgu için karteks hazırlandı. Her gruba preanestezi (1-2 mg/kg/pk dozunda xylazin hidroklorür) ilaç uygulamasından 5 dk. sonra 2 ve 5. gruba 50

mg/kg dozunda ketamin hidroklorür pectoral kasa, 1 ve 4. gruba 5 mg/kg etomidat ve 3 ve 6. gruba 8 mg/kg propofol ise vena subcutanea ulnaristen verildi. Anestezi öncesi, anestezi sırası ve anestezi sonrasında klinik parametrelere (vücut ısısı, solunum sayısı, kalp vuruş sayısı) bakıldı. Anestezi süresince ve sonrasında hayvanlarda salivasyon, ürinyasyon, kusma ve kas titremeleri olup olmadığına bakıldı ve sonuçlar kaydedildi.

İlk olarak çalışmada incelenen parametreler için elde edilen verilerin istatistiksel hesaplamaları yapıldı. Daha sonra her bir parametrenin anestezi öncesi, anestezi sırası ve anestezi sonrası durumları ikiye bölünerek eşleştirilmiş (paired) t-testine tabi tutuldu.

## Bulgular

Propofol ve etomidatın vena subcutanea ulnaristen verilmesinden 1 dk, sonra Ketamin hidroklorürün m.pectoralise verilmesinden 15 dk sonra tavuk ve hindilerde tam bir anestezi durumu oluştu. Propofol uygulanan iki tavuk ve bir hindi de kısa süreli apne şekillendi.

Propofol, etomidat ve ketamin hidroklorür anestezi sırasında ve anestezi sonlandırıldıktan sonra tavuk ve hindilerde kusma şekillenmedi. Salivasyon ve ürinyasyon görülmedi. Etomidat grubunda anestezi esnasında öksürük ve hıçkırığa rastlanılmadı.

Etomidat tavuk grubundaki hayvanların klinik parametreleri tablo 1’de, ketamin tavuk grubundaki hayvanların klinik parametreleri tablo 2’de, propofol tavuk grubu klinik parametreleri tablo 3’de, muayene bulgularının ortalamaları ve gruplar arasındaki farkların önemi şeklinde topluca verildi.

**Tablo 1.** Etomidat tavuk grubu klinik parametreleri

Parametreler	Anestezi öncesi	Anestezi sırası	Anestezi sonrası
Beden ısısı	41.20±0.17	41.11±0.15	41.07±0.17
Kalp vuruş sayısı	235.17±7.10	217.50±15.40	234.20±5.80
Solunum sayısı	35.83±0.70 <sup>a</sup>	30.67±1.41 <sup>b</sup>	35.83±0.65 <sup>a</sup>

Farklı harfi alan zaman ortalamaları arası fark önemlidir (p<0.05).

Etomidat hindi grubundaki hayvanların klinik parametreleri tablo 4’de, ketamin hindi grubundaki hayvanların klinik parametreleri tablo 5’de, propofol hindi grubu klinik parametreleri tablo 6’de, mu-

ayene bulgularının ortalamaları ve gruplar arasındaki farkların önemi şeklinde topluca verildi.

**Tablo 2.** Ketamin tavuk grubu klinik parametreleri

Parametreler	Anestezi öncesi	Anestezi sırası	Anestezi sonrası
Beden ısısı	40.57±0.18	40.28±0.28	40.53±0.17
Kalp atım sayısı	230.17±4.52 <sup>a</sup>	203.17±5.13 <sup>b</sup>	228.33±3.75 <sup>a</sup>
Solunum sayısı	33.00±1.15 <sup>a</sup>	22.83±2.48 <sup>b</sup>	34.17±0.91 <sup>a</sup>

Farklı harfi alan zaman ortalamaları arası fark önemlidir (p<0.05).

**Tablo 3.** Propofol tavuk grubu klinik parametreleri

Parametreler	Anestezi öncesi	Anestezi sırası	Anestezi sonrası
Beden ısısı	41.200±0.167	41.117±0.154	41.067±0.167
Kalp vuruş sayısı	227.00±7.28 <sup>a</sup>	200.00±8.13 <sup>b</sup>	227.50±6.80 <sup>a</sup>
Solunum sayısı	32.50±1.20 <sup>a</sup>	23.83±2.34 <sup>b</sup>	32.83±1.28 <sup>a</sup>

Farklı harfi alan zaman ortalamaları arası fark önemlidir (p<0.05)

**Tablo 4.** Etomidat hindi grubu klinik parametre parametreleri

Parametreler	Anestezi öncesi	Anestezi sırası	Anestezi sonrası
Beden ısısı	40.28±0.06	40.36±0.12	40.36±0.11
Kalp vuruş sayısı	242.50±6.30 <sup>a</sup>	162.70±25.10 <sup>b</sup>	237.67±6.67 <sup>a</sup>
Solunum sayısı	29.50±2.20 <sup>a</sup>	17.17±1.19 <sup>b</sup>	28.83±1.89 <sup>a</sup>

Farklı harfi alan zaman ortalamaları arası fark önemlidir (p<0.05).

**Tablo 5.** Ketamin hindi grubu klinik parametreleri

Parametreler	Anestezi öncesi	Anestezi sırası	Anestezi sonrası
Beden ısısı	40.38±0.09	40.18±0.20	40.35±0.09
Kalp vuruş sayısı	237.83±8.68 <sup>a</sup>	134.00±13.80 <sup>b</sup>	235.70±8.60 <sup>a</sup>
Solunum sayısı	25.83±1.82 <sup>a</sup>	16.00±1.63 <sup>b</sup>	26.83±1.72 <sup>a</sup>

Farklı harfi alan zaman ortalamaları arası fark önemlidir (p<0.05).

**Tablo 6.** Propofol hindi grubu klinik parametreleri

Parametreler	Anestezi öncesi	Anestezi sırası	Anestezi sonrası
Beden ısısı	40.63±0.23 <sup>a</sup>	40.03±0.13 <sup>b</sup>	40.63±0.21 <sup>a</sup>
Kalp atım sayısı	230.33±6.50 <sup>a</sup>	172.80±15.70 <sup>b</sup>	229.30±6.60 <sup>a</sup>
Solunum sayısı	25.50±1.61 <sup>a</sup>	15.50±1.52 <sup>b</sup>	25.83±1.19 <sup>a</sup>

Farklı harfi alan zaman ortalamaları arası fark önemlidir (p<0.05).

## Tartışma ve Sonuç

Perk ve ark., [33] köpeklerde etomidat/alfentanil anestezi sırasında vücut ısısında anestezi boyunca az bir azalış yaşandığını bildirmektedir. Bu çalışmada da etomidat tavuk ve hindi gruplarındaki vücut ısısı değerlerindeki değişiklikler Perk ve ark., [33]’nın çalışmalarıyla benzerlik göstermiştir.

Paddelford ve Harvey [31]'da ketamin ve ksilazin hipotermi üretebileceği bildirilmektedir. Bazal metabolizmanın düşmesi ve ısı üretiminin azalması sonucu termoregülatör merkez deprese olarak vücut ısısı düşmektedir. Aynı zamanda solunum yoluyla ısı kaybı da artmaktadır [13]. Gandomani ve ark., [12]'nin ksilazin+ketamin kombinasyonlarını kuşlarda kullandıkları anestezi çalışmasında vücut ısısında anestezinin ilk 15 dakikasında önemli azalış gözlediklerini bildirmişlerdir. Uzun ve ark., [40]; Maiti ve ark. [27]; Giuliano ve ark., [13] ketamin hidroklorür anestezi esnasında vücut ısısının azaldığını rapor etmektedir. Bu çalışmada ketamin hidroklorür anestezi uygulanan tavuk ve hindi gruplarında beden ısısı değerleri yukarıdaki literatür verilerine paralel olarak azaldı.

Şahin, kuğu, su kuşları ve çeşitli kanatlı türlerinde yapılan propofol anestezi esnasında vücut ısısı azalmıştır [18, 20, 26, 28, 35]. Bu çalışmada propofol anestezi yapılan tavuk grubunda vücut ısısı azaldı ve istatistikî olarak anlamlı bulunmazken hindi propofol grubundaki azalışlar  $p < 0.05$ 'e anlamlı bulundu. Elde edilen sonuçlar yukarıdaki literatürlerle paralellik gösterdi. Anestezi sırasında azalan vücut ısısını normale döndürmek için Benedikt ve ark., [6]'nın kullandıkları gibi ısıtma pedi ve gaz nemlendirici kombinasyonlarının kullanılması gerektiği düşünüldü.

Etomidat solunum sistemi üzerine minimal etkilidir [30]. Etomidat tavuk ve hindi gruplarında anestezi esnasında solunum sayısında azalış yaşandı ve istatistikî olarak ( $p < 0.05$ )'e anlamlı bulundu.

Gandomani ve ark., [12]'nin kuşlarda ksilazin+ketamin kombinasyonu kullandıkları anestezi  $p \leq 0.05$  göre anlamlı olacak şekilde solunum sayısının azaldığını bildirmektedir. Uzun ve ark., [40] papağanlarda, Maiti ve ark., [27] horozlarda, Ajadi ve ark., [1] tavuklarda gerçekleştirdikleri ketamin hidroklorür anestezi esnasında solunum sayısının düştüğünü rapor etmişlerdir. Bu çalışmada tavuk ve hindilerdeki ketamin hidroklorür anestezi sırasında solunum derin ve düzenliydi; aynı zamanda solunum sayısındaki azalışlar Gandomani ve ark., [12] çalışmalarıyla benzerlik gösterecek şekilde istatistiksel olarak  $p < 0.05$  göre anlamlı bulundu.

Müller ve ark. [28]'nin kuğulardaki propofol çalışmasında ve Machin ve Caulkett, [24]'nin ye-

şilbaşı ördeklerde propofol ve medetomidin-midazolam-ketamin kombinasyonlarını kullandıkları çalışmada anestezi esnasında solunum sayısı artmıştır. Fitzgerald ve ark., [11] güvercinlerde, propofolün solunum sayısında artışa neden olduğunu bildirmiştir. Kırmızı kuyruklu şahin ve büyük boynuzlu baykuş [15], tavuk [22] ve ördekte [25] propofol anestezi boyunca solunum sayısının değişmediği bildirilmektedir. Amazon papağanlarında ise induksiyon sonrası solunum sayısının birkaç dakika düştüğü rapor edilmektedir [20]. Bu çalışmada propofol uygulanan tavuk ve hindi gruplarında anestezi sırasında solunum sayısı azaldı ve istatistikî olarak  $p < 0.05$ 'e anlamlı bulundu. Elde edilen solunum sayısı sonuçları Langlois ve ark., [20]'nin amazon papağanlarındaki çalışmalarıyla paralellik gösterirken, Müller ve ark., [27]'nin kuğulardaki; Machin ve Caulkett, [24]'nin yeşilbaşı ördeklerdeki; Fitzgerald ve Cooper, [11]'nin evcil güvercinlerdeki; Hawkins ve ark., [15]'nin kırmızı kuyruklu şahin ve büyük boynuzlu baykuştaki; Lukasik ve ark., [22]'nin tavuktaki çalışmalarıyla benzerlik göstermedi.

Diğer intravenöz anestezi türlerinde olduğu gibi etomidat doza bağlı olarak solunum depresyonu şekillendirir. Geçici bir apne oluşturur. Etomidat, tiyopentaldan daha az solunum depresyonuna neden olur [16]. Bu çalışmada etomidat tavuk ve hindi gruplarında apneye rastlanmadı.

Müller ve ark., [27]'i kuğularda, Lukasik ve ark., [22]'i tavuklarda yaptıkları propofol anestezi esnasında apneye rastlamamıştır. Langan ve ark., [21]'nin çalışmalarında bütün kuşlarda, yeşilbaşı ördeklerde [24], yabani hindilerde [37] ve yabani ördeklerde [25] apne oluştuğunu bildirmişlerdir. Eğer anestezi madde çok kısa sürede verilirse plazmadaki konsantrasyonunun ani artışıyla apneye neden olabileceğini bildirmişlerdir. Langlois ve ark., [20]'i amazon papağanlarına propofol verilmesinden 2-3 dk sonra solunum sayısının düştüğünü ama apne ile karşılaşmadıklarını bildirmiştir. İnsan ve evcil hayvanlarda propofol hızlı verildiği zaman kısa sürede plazmada yüksek konsantrasyonlara ulaşarak solunum depresyonuna ve apne neden olacağını bildirmişlerdir [20]. İnsanlarda yapılan bir çalışmada propofolün verilmesinden 30 sn sonra hastaların % 83'ünde apne oluştuğu bildirilmiştir [35]. Bu çalışma da propofolle yapılan anestezi sıra-

sında 2 tavuk ve 1 hindi de kısa süreli apnea oluştu. Oluşan bu apne sorununun propofolun hızlı verilmesinden kaynaklandığı düşünüldü. Literatürlerde hipnotik olan propofolün 60 saniyenin üzerindeki periyotlarda yavaş verilmesi önerilmektedir [23]. Propofolle anestezi sırasında kısa süreli apneye rastlanıldığı için propofol uygulamasının yavaş yapılmasının ve uygulama sırasında oksijen maskesi kullanımının yararlı olabileceği düşünüldü.

Bazı literatürlerde etomidatın köpeklerde kardiovasküler fonksiyonlarda minimal değişiklikler neden olduğu bildirilmiştir [29, 32]. Etomidatın 1.5-3.0 mg/kg intravenöz olarak verildiği köpeklerdeki bir çalışmada hemodinamik değişikliklerin (kalp hızı, aortik kan basıncı, sol ventriküler pik basınç, sol ventriküler son diastolik basınç, sol ventriküler kasılma kuvvetini ve myokardial oksijen tüketimi) stabil olduğu bildirilmiştir [29]. Balıklarda yapılan etomidat anesteziinde kalp vurumunun düştüğünü ve bradikardi oluşturduğu bildirilmektedir (Dziaman ve ark., 2010). Bu çalışmanın tavuk etomidat grubunda kalp vurumundaki düşüşler istatistiki olarak anlamlı bulunmamasına karşın, etomidat hindi grubunda kalp vurum sayısındaki değişiklikler istatistiki olarak  $p < 0.05$ 'e göre anlamlı bulundu. Bu çalışmada elde edilen veriler, Dziaman ve ark., [10]'nın balıklardaki çalışmasıyla uyum göstermektedir.

Gandomani ve ark. [12]'nin kuşlarda ksilazin+ketamin kombinasyonlarını kullandıkları çalışmalarında kalp vurum sayısında azalışı  $p \leq 0.05$  göre anlamlı bulmuşlardır. Christensen ve ark., [7]'nin tavuklarda gerçekleştirdikleri ketamin+diazepam anesteziinde anestezi periyodu boyunca kalp vurum sayısında azalmaya rastlamışlardır. Benzer bulguya; Valverde ve ark. [41]'nin tavuklarda, Kamiloğlu ve ark.. [17]'nin güvercinlerde, Ajadi ve ark., [1]'nin keçilerde ketamin anesteziilerinde de rastlanılmıştır. Degernes ve ark., [8] kızıl şahinlerde ketamin anestezi uyguladıkları çalışmalarında da bradikardi gözlediklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmada ketamin hidroklorür anesteziisi yapılan tavuk ve hindi gruplarında anestezi sırasında kalp vurum sayısı Gandomani ve ark. [12]; Christensen ve ark. [7]; Valverde ve ark., [41]; Kamiloğlu ve ark., [17]; Degernes ve ark., [8]'nin çalışmalarıyla benzerlik gösterecek şekilde azaldı.

Yabani hindilerde [37], tavuklarda [22], ördeklerde [25] yapılan propofol anesteziilerinde anestezi esnasında kalp vurum sayısında artış görülmüştür. Müller ve ark., [27]'nin kuğulardaki, Langan ve ark., [19]'nin devekuşlarındaki, Machin ve Caulkett, [24]'nin yeşilbaşlı ördeklerdeki propofol anesteziilerinde; anestezi esnasında bradikardiye rastlamışlardır. Kırmızı kuyruklu şahinlerde ve amazon papağanlarında yapılan propofol anesteziisi esnasında kanda kısmi basıncın artmasına rağmen kalp vurum sayısında düşüş gözlediklerini bildirmişlerdir [15, 20]. Bu çalışmanın propofol anesteziisi yapılan tavuk ve hindi gruplarında kalp vurum sayısında azalma Müller ve ark., [27]'nin kuğulardaki, Langan ve ark., [19]'nin devekuşlarındaki, Machin ve Caulkett, [24]'nin yeşilbaşlı ördeklerdeki, Langlois ve ark., [20]'nin kırmızı kuyruklu şahinlerde, Hawkins ve ark., [15]'nin amazon papağanlarında propofol anesteziileriyle paralellik gösterirken, Schumacher ve ark., [37] ve Machin ve Caulkett, [25]'nin bulgularıyla zıtlık gösterdi.

Sonuç olarak, etomidat kanatlılarda kullanılırken solunum sayısında azalmalar gözleneceğinden akciğer rahatsızlığı olanlarda bu konunun dikkate alınması gerektiği düşünülmektedir. Ketamin ve propofol kanatlılarda kullanılırken hem kalp vurum sayısında hem de solunum sayısında azalışlar gözleneceğinden kalp ve solunum rahatsızlığı olanlarda bu durumun göz önünde bulundurulmalıdır.

## Kaynaklar

1. Ajadi RA, Olajide B, Kasali A, Folashade Makinde, Adetiike I, Adeleye JA, Oyewusi and Olukayode G Akintunde, (2009). *Effects of Midazolam on Ketamine-Xylazine Anesthesia in Guinea Fowl (Numida meleagris galeata)*. Journal of Avian Medicine and Surgery 23(3):199-204. Association of Avian Veterinarians.
2. Anonim, (2009). Erişim adresi :<http://www.gençveteriner.com/kanatlılar/kuşların-anesteziisi>, Erişim tarihi:2009.
3. Antepliöglü H, Temizer M, (1968). Veteriner Anesteziyoloji. AÜ Basım Evi, Vet. Fak. Yay., 232, 23-25.
4. Aslanbey D, (1986). *Veteriner Operasyon Bilgisi*, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları 411, cilt 1, ikinci baskı, A.Ü. Basımevi, Ankara, 124-126.
5. Bayram D, (2005). *Sıçan karaciğeri üzerine tiyopental sodyum, propofol, etomidate ve midazolam isimli anesteziik maddelerin etkisinin ışık mikroskopik düzeyde incelenmesi*. S. D. Ü. Tıp Fak. Sağ. Bil. Ens. Yük. Lis. Tez. Isparta.
6. Benedikt B, Korbelt R, Stiehl J, (1998). *Untersuchungen zur perianästhetischen Stabilisierung der Körpertemperatur bei Haustauben (Columba livia L, 1789, var. dom.)*. Proceedings of the XI Tagung über Vogelkrankheiten. München, Germany. pp. 218-230.

7. Christensen J, Fosse R.T, Halvorsen OJ, (1987). *Comperison of varioss anesthetic regimens in the domestic fowl*. AJVR, 48, 11, 1649-1657.
8. Degernes LA, Kreeger TJ, Maiidsager R, Redig PT, (1988). *Ketamine-xylazine anesthesia in red-tailed hawks with antagonism by yohimbine*. J Wildl Dis, 24, 22-326.
9. Dorcas O. Schaefer, (1997). *Anesthesia and Analgesia in non-traditional laboratory animal species*. chapter 15. 341-346.
10. Dziaman R, Hajek G, Klyszewko B, (2010). *Effect of 2-phenoxyethanol and etomidate on cardiac and respiratory functions and behaviour of common carp, Cyprinus carpiol (Actinopterygii, Cypriniformes, Cyprinidae), during general anaesthesia*. Acta Ichthyol. Piscat. 40, 1, 37-43.
11. Fitzgerald G, Cooper JE, (1990). *Preliminary studies on the use of propofol in the domestic pigeon (Columbia livia)*. Res Vet Sci, 49, 334-338.
12. Gandomani MJ, Tamadon A, Mehdizadeh A, Ataran HR, (2009). *Comparasion of Different Ketamine-Xylazine Combinations for Prolonged Anaesthesia in Budgerigars*. Online veterinary journal. 4 (1), 34.
13. Giuliano Q Mostachio, Luciana D de-Oliveira, Aulus C Carciofi, Wilter R R Vicente, (2008). *The effects of anesthesia with a combination of intramuscular xylazine-diazepam-ketamine on heart rate, respiratory rate and cloacal temperature in roosters*. Veterinary Anaesthesia and Analgesia. 35, 232-236. Brazil.
14. Gold MI, Abraham EC, Herrington C, (1987). *Controlled investigation of propofol, thiopentone and methohexitone*. Can J Anesth 34, 478-483.
15. Hawkins M, Wright BD, Tell LA, (2000). *Anesthetic and cardiopulmonary effects of propofol in red-tailed hawks (Buteo jamaicensis) and great horned owls (Bubo virginianus)*. Proc Assoc Avian Vet, 27-228.
16. Işık G, (2006). *İntravenöz Anestezikler*. Erişim adresi : <http://www.lokman.cu.edu.tr/aneztezi/aneztezinot>, Erişim tarihi: 2006.
17. Kamiloğlu A, Atalan G ve Kamiloğlu NN, (2008). *Comparison of intraosseous and intramuscular drug administration for induction of anaesthesia in domestic pigeons*. R Vet Sci, 85, 1, 171-175.
18. Kılıç N and Paşa S, (2009). *Cardiopulmonary effects of propofol compared with those of a medetomidine-ketamine combination in the common buzzards (Buteo buteo)*. Revue Med Vet, 160, 3, 154-159.
19. Langan JN, Ramsay EC, Balckford TJ, (2000). *Cardiopulmonary and sedative effects of intramuscular medetomidine-ketamine and intravenous propofol in ostriches (struthio camelus)*. J Avian Med Surg, 14, 2-7.
20. Langlois I, Harvey RC, Jones MP and Schumacher J, (2003). *Cardiopulmonary and Anesthetic Effects of Isoflurane and Propofol in Hispaniolan Amazon Parrots (Amazona ventralis)* Journal of Avian Medicine and Surgery, 17, 1, 4-10. Association of Avian Veterinarians
21. Lierz M, (2012). *Anesthesia and analgesia in birds. Topics in medicine and surgery*. Journal of Exotic Pet Medicine, 21, pp 44-58.
22. Lukasik VM, Gentz EJ, Erb HN, (1997). *Cardiopulmonary Effects of Propofol Anesthesia in Chickens (Gallus gallus domesticus)* Journal of Avian Medicine and Surgery, 11, 2, 93-97.
23. Lyon Lee, (2006). *Intravenous Anesthetic Agents & Dissociatives* 8-14 Veterinary Surgery I, VMEDAnesthesiology 7412.
24. Machin KL, Caulkett NA, (1998). *Cardiopulmonary effects of propofol and medetomidine-midazolam-ketamine combination in mallard ducks (Anas platyrhynchos)*. Am J Vet Res, 59, 598-602.
25. Machin KL, Caulkett NA, (1999). *Cardiopulmonary effects of propofol infusion in canvasback ducks (Aythya valisineria)*. J Avian Med Surg, 13, 167-172.
26. Machin KL, Caulkett NA, (2000). *Evaluation of isoflurane and propofol anesthesia for intraabdominal transmitter placement in nesting female canvasback ducks*, 36,2, 324-334.
27. Maiti SK, Tiwary R, Vasan P, Dutta A, (2006). *Xylazine, diazepam and midazolam premedicated ketamine anaesthesia in white Leghorn cockerels for typhlectomy* J S Afr Vet Assoc. 77, 1, 12-18.
28. Müller K, Judith Holzapfel and Leo Brunberg, (2011). *Total intravenous anaesthesia by boluses or by continuous rate infusion of propofol in mute swans*. Vet Anaesth Analg, 38,4, 286-291.
29. Nagel ML, Muir WW, Nguyen K, (1979). *Comparison of the cardiopulmonary effects of etomidate and thiamylal in dogs*. Am J Vet Res, 40: 193.
30. Ocal T, (2002). *Diğer Ajanlar IV. Çukurova Anestezi Günleri*. Çukurova Üni. Tıp Fak. Anest. ABD. ADANA. Erişim adresi: [http://www.med.cu.edu.tr/aneztezi/iv\\_cag/diger.htm](http://www.med.cu.edu.tr/aneztezi/iv_cag/diger.htm). Erişim tarihi: 2002
31. Paddleford RR., Harvey RC, (1999). *Alpha-2 agonists and antagonists*. The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice, 29, 737-745.
32. Pascoe PJ, İlkiw J.E, Haskins SC, Patz DP, (1992). *Cardiopulmonary effects of etomidate in hypovolemic dogs*. Am J Vet Res, 53,11, 2178-2182.
33. Perk C, Güzel Ö, Gülanber EG, (2002). *Etomidate/Alfentanil Anaesthesia in Dogs and Its Effects on Pulse Oxymeter, Electrocardiography and Haematological Parameters*. Turk J Vet Anim Sci, 26, 1021-1024.
34. Redig PT, Roush JC, (1987). *Orthopaedic and soft tissue surgery in raptorial species*. In: Fowler, M.E. (Ed.), Zoo and Wild Animal Medicine. WB Saunders, Philadelphia, pp. 246-253.
35. Rembert MS, Smith JA, Hosgood G, (2001). *Comparison of traditional thermal support devices with the forced-air warmer system in anesthetized Hispaniolan Amazon parrots (Amazona ventralis)*. Avian Med Surg, 15, 187-193.
36. Samour JH, Jones DM, Knight JA, Howlett JC, (1984). *Comparative studies of the use of some injectable anesthetic agents in birds*. Vet Rec, 115, 6-11.
37. Schumacher J, Citino SB, Hernandez K, Hutt J, Dixon B, (1997). *Cardiopulmonary and anesthetic effects of propofol in wild turkeys*. Am J Vet Res, Sep, 58, 9, 1014-1017.
38. Thurman JC, Tranquili WS, Benson GJ, (1996). *Lumb and Jones' Veterinary Anesthesia*. Third Edition. Williams and Wilkins. Baltimore, 2-4.
39. Topal A, (2005). *Veteriner Anestezi*. Nobel&Güneş Yayınları.
40. Uzun M, Yıldız S, Atalan G, Kaya M, Sulu N, (2003). *Effects of Medetomidine-Ketamine Combination Anaesthesia on Electrocardiographic Findings, Body Temperature, and Heart and Respiratory Rates in Domestic Pigeons*. Turk J Vet Anim Sci, 27, 377-382.
41. Valverde A, Bienze D, Simth DA, (1993). *Intraosseous cannulation and drug administration for induction of anesthesia in chickens*. Vet Surg, 22, 3, 240-244.