

Araştırma Makalesi

**TAVŞANLARDA ENDOTRAKEAL ENTÜBASYON TEKNİĞİ
KULLANILARAK İNHALASYON ANESTEZİSİ UYGULAMASI**

Özlem GÜZEL* E. Cem PERK* Mustafa AKTAŞ* Yalçın DEVECİOĞLU*

Geliş Tarihi : 08.06.2004
Kabul Tarihi : 27.12.2004

**Administration of Inhalation Anaesthesia in Rabbits Using the Endotracheal
Intubation Technique**

Summary: This study carried out on 12 rabbits. Intravenous (IV) diazepam premedication at a dose of 0.5mg/kg was given to the animals. Anaesthesia induction was performed using propofol at a dose of 10mg/kg IV and the rabbits were intubated subsequently. After intubation, inhalation anaesthesia was administered using sevoflurane.

In this study, it has been concluded that by using the endotracheal technique in rabbits, a reliable and controlled anaesthesia can be achieved in clinical cases and experimental studies.

Key Words: Endotracheal intubation, inhalation anaesthesia, rabbit.

Özet: Bu çalışmada 12 tavşan kullanıldı. Olgulara intravenöz (İV) yol ile 0.5 mg/kg diazepam premedikasyonu yapıldı. Anestezi indüksiyonunda 10 mg/kg İV propofol kullanıldı ve sonrasında tavşanlar entübe edildi. Entübasyonu takiben sevofluranla inhalasyon anestezisi uygulandı.

Çalışmada, tavşanlarda endotrakeal entübasyon tekniği ile klinik uygulamalarda ve deneysel çalışmalarda güvenli ve kontrollü bir anestezi sağlanabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Endotrakeal entübasyon, inhalasyon anestezisi, tavşan.

* İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, 34320 Avcılar-İSTANBUL

Giriş

Deney hayvanlarının anestezisinde, güvenli bir çok anestezi seçeneği bulunmasına karşın mortalite ve morbidite oranı kedi ve köpeklerle kıyaslandığında oldukça yüksektir. Bu durum, hayvanların türe bağlı fizyolojik özellikleri ve küçük anatomik yapılarından kaynaklanır (2, 5).

Tavşanlar; uysal olmaları, kolay idare edilebilmeleri, bakım ve beslenme kolaylıkları, ekonomik değerleri ve büyük kulak venalarına sahip olmaları gibi avantajları nedeniyle deneysel çalışmalarda tercih edilirler (9, 16).

Tavşan anestezisinde de kedi ve köpeklerde olduğu gibi enjektabl ve inhalasyon anestezisi yöntemleri kullanılmaktadır. Enjektabl anestezi intramusküler (İM) ya da intravenöz (İV) yolla uygulanabilmektedir. İntramusküler enjeksiyonlar için femoral ve lumbal kaslar kullanılırken, İV enjeksiyonlarda lateral kulak venası tercih edilmektedir (5, 7, 9, 10, 16). Kedi ve köpeklerde tükrük sekresyonu ve barsak motilitesini azaltmak için premedikasyonda atropin kullanılmaktadır. Ancak tavşanlar, atropinin hızla etkisiz hale gelmesine yol açan atropinaz enzimini daha yüksek oranda salgılar. Bu nedenle tavşanlarda atropin, ya yüksek dozlarda (1-2mg/kg) kullanılmalı ya da doz kısa zaman aralıkları içinde (10-15 dakika) tekrarlanmalıdır. Antikolinergik bir ajan kullanmak gerektiğinde, glikopirolat (0.01-0.02 mg/kg) atropine bir alternatif olarak düşünülebilir (12, 15, 16).

Büyük cerrahi girişimlerde ve uzun süreli operasyonlarda immobilizasyon (hareketsizlik), analjezi ve amnezi (bilinçsizlik) sağlaması yönüyle inhalasyon anestezisi etkin ve güvenilir bir yöntemdir. İnhalasyon ajanlarının etkileri kolaylıkla geri döndürülebilir, anestezinin derinliği ayarlanabilir ve deney sonuçları en az düzeyde etkilenir. İnhalasyon anestezisi, maske indüksiyonu ya da enjektabl anestezi indüksiyon sonrası, endotrakeal entübasyon teknikleriyle uygulanır (1, 4, 5, 10).

Maske indüksiyonu, tavşanlara özgü yüz maskeleri kullanılarak yapılır. Bu özel maskelerin bulunmadığı durumlarda, ağız ve burnu içine alacak şekilde hazırlanmış şeffaf plastik pet şişelerden yararlanılabilir. İnhalasyon anestezisini bu teknikte uygulamak oldukça kolay ve pratiktir ancak daha yüksek oksijen akışı gerektirmesi ve anestezi kontrolünün güç olması dezavantaj yaratır. Maskenin yüze tam olarak oturmadığı durumlarda, ekspirasyonla atılan gazların operasyon salonunu kirletmesi personel sağlığı açısından risk doğurur. Yine inhalasyon anestezisinin göz ve mukozalara temas etmesi irritasyonlara yol açabilir. Maske tekniğinde solunumun durması halinde, akciğerlerin yapay ventilasyonu yeterince etkili değildir (5, 10, 11).

Anestezinin güvenli bir şekilde sürdürülmesinde en etkili yöntem endotrakeal entübasyondur. Bu yöntemle anestezinin kontrolü kolaydır, daha az oksijen ve anestezi harcanır, solunum durmasında etkin bir yapay ventilasyon sağlanır. Tavşanlarda entübasyon amacıyla polietilenden imal edilen tüpler kullanılır (10, 11). 2 kg'dan büyük tavşanlar için 3-5 mm çapındaki kafı (balonlu) entübasyon tüpleri kullanılırken, daha küçük olanlarda 2.5 mm büyüklüğündeki tüpler kullanılır. Entübasyon tüpünün

içerisinden geçirilen ince metal bir stile, tüpün larenksten geçişini kolaylaştırır (5, 16, 17).

Tavşanlarda entübasyon, diğer evcil hayvanlar ile karşılaştırıldığında oldukça zordur. Uzun kesici dişler nedeniyle ağıza önden yaklaşım sınırlıdır. Dil kalın, gevrek ve kolay yırtılabilir nitelikte; orofarenks uzun ve dardır. Yumuşak damak uzundur ve epiglottis büyüktür. Larenksin girişi trakea'nın çapından daha dardır. Bu durum, entübasyon tüpünün trakea'ya geçişini güçleştirir (6, 16).

Tavşanlarda entübasyon, larenksin direkt görülmesi ya da kör entübasyon tekniğiyle gerçekleştirilir. Direkt entübasyon tekniğiyle larenks'in görünümünü sağlamak için 0 numara larengoskop ucu kullanılır. Anestezi indüksiyonunu takiben tavşanın baş ve boynu atlantookspital eklem ekstensiyonda olacak şekilde geriye doğru kaldırılır. Bu pozisyonlandırma ile epiglottis yer değiştirir ve endotrakeal tüpün geçebileceği düz bir hat sağlanmış olur. Ağız açılır, dil premolar ve insisiv dişler arasında kalacak şekilde yana doğru çekilir. Larengospazmı önlemek için larenkse sprey ya da entübasyon tüpüne pomat şeklinde lokal anestetik uygulanır. Ağızın diğer tarafındaki insisiv ve premolar dişler arasından girilerek larenks görülünceye kadar larengoskop dil tabanından ilerletilir. Larengoskop ucuyla epiglottis üzerine bastırılarak larenksteki vokal kordlar görünür hale getirilir. Entübasyon tüpü direkt görüş eşliğinde trekeaya doğru ilerletilir (5, 16, 17). Tavşanlarda entübasyon amacıyla kullanılan larengoskop ucu ve endotrakeal tüpler şekil 1'de gösterilmiştir.

Kör entübasyon tekniği ise, endotrakeal tüpün larenks gözlenmeksizin raslantısal olarak trakeaya yerleştirilmesini içerir ve daha çok 1.5 kg' ın altındaki küçük tavşanlarda yeğlenir. İndüksiyonu takiben tavşanın başı daha önce belirtildiği gibi ekstensiyon pozisyonuna getirilir. Ağız açılır, dil yana çekilir ve entübasyon tüpü dil tabanından geriye doğru ilerletilir. Solunum sesleri dinlenerek tam inspirasyonun başladığı sırada tüp larenkse doğru itilir. Tüpün trakeaya girdiği hafif bir öksürme ve tüp içerisinden gelen solunum seslerinin duyulmasıyla anlaşılır. Ayrıca entübasyon tüpünün ucuna tutulan birkaç tavşan tüyünün hareketiyle de kontrol edilebilir. Yanlışlıkla özefagusa girilmesi durumunda solunum sesleri duyulmaz. Böyle bir durumda tüp geri çekilir ve işlem tekrarlanır (1, 5, 16, 17).

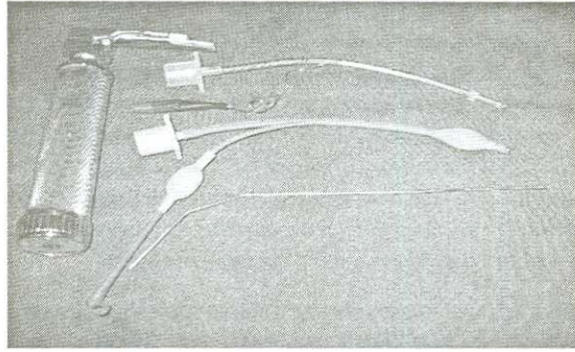
Tavşanlarda inhalasyon anestezisi uygulamalarında, küçük hayvanlar için tasarlanmış ve pediatrik devreye sahip anestezi cihazları kullanılır (3, 17). İnhalasyon anestezisi olarak halotan, isofluran ya da sevofluran uygulanabilir. Halotan diğer iki anestetik ajana oranla daha güçlü ve ekonomiktir. Ancak miyokardiyumu aritmilere karşı duyarlı hale getirmesi nedeniyle tercih edilmemektedir. Isofluran, halotan'a oranla daha az depresiftir. Sevofluran'ın etkisi isofluran'a benzemekle birlikte daha az yan etkilere sahiptir. Türe özgü hassasiyetleri nedeniyle tavşanlarda güvenilir bir anestezi için sevofluran önerilmektedir (8, 10, 11, 14).

Anestezi süresince, anestezinin derinliği kontrol edilmeli ve doz aşımından kaçınılmalıdır (10). Anestezi derinliği; pedal refleks, kulağın sıkıştırılmasıyla yapılan ağrı kontrolü ve oküler reflekslerin değerlendirilmesiyle denetlenir. Cerrahi anestezi

devresini gösteren en önemli bulgu pedal refleksi kaybıdır (7, 10, 16). Solunumun düzenli, derin ve daha yavaş olması da anestezinin yerleştiğinin önemli bir göstergesidir (16).

İnhalasyon anestezisi sona erdiğinde, oksijen uygulamasından sonra refleks aktivitelerin geri dönüşüyle birlikte ekstübasyon yapılmalıdır. Uyanma periyodunun sorunsuz geçmesi için, ortam ısısı 24.5 °C'ye ayarlanmalı ve iyi bir havalandırma sağlanmalıdır (5, 10, 11).

Bu çalışma ile son yıllarda hem deney hem de pet hayvanı olarak yaygın şekilde beslenen tavşanlarda klinik uygulamalar ve deneysel çalışmalar için endotrakeal entübasyon tekniği ile güvenli ve kontrollü bir inhalasyon anestezisi sağlanması amaçlanmıştır.



Şekil 1. Entübasyon tüpleri ve 0 numara larengoskop ucu
Figure 1. Intubation tubes and 0 size laryngoscope blade

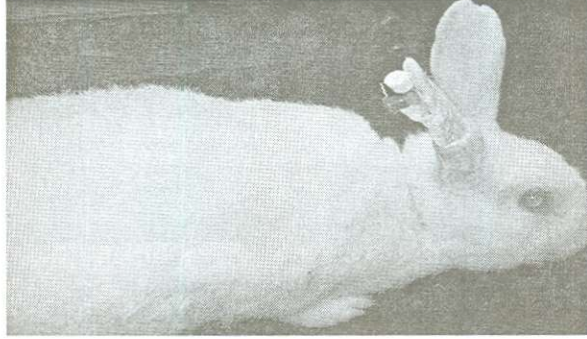
Materyal ve Metot

İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Kliniğinde gerçekleştirilen bu çalışmada, 7'si erkek, 5'i dişi toplam 12 tavşan kullanıldı. Ağırlıkları ortalama 2.5 kg olan tavşanlara endotrakeal entübasyon sonrası inhalasyon anestezisi uygulandı. Bu amaçla önce tavşanların lateral kulak venalarına 22 G'lik angiocut yerleştirilerek İV enjeksiyonlar için damar yolu açıldı (Şekil 2).

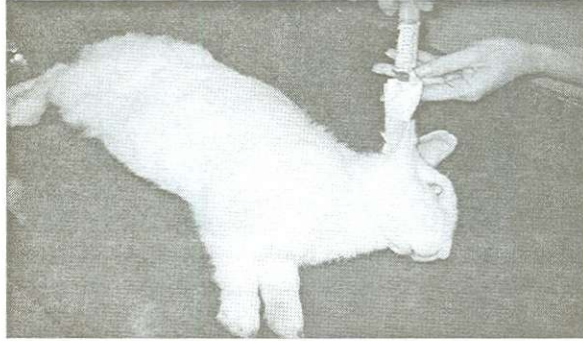
Premedikasyonda olgulara atropin sülfat kullanılmaksızın diazepam (Diazem, 2ml amp.- Deva) 0.5mg/kg dozda İV yolla yapıldı. Anestezisi indüksiyonu, 10mg/kg dozda propofol (Diprivan, 20ml amp.- Astra Zeneca)'ün yavaş İV enjeksiyonuyla gerçekleştirildi (Şekil 3).

İndüksiyonu takiben tavşanlar sternoabdominal pozisyona alındı, baş yere paralel doğrultuda olacak şekilde tutuldu. Üst kesici dişlere sargı bezi geçirildikten sonra ağız açılarak dil insisiv ve premolar dişler arasında kalacak şekilde yana doğru çekildi. Ağızın diğer yanından ve dil tabanından ilerletilen larengoskopta vokal kordlar belirlendi ve bölgeye 0.5ml lidocain HCl (Jetokain HCl- Adeka) püskürtüldü. 0 numara

larengoskop ucuyla epiglottis bastırıldıktan sonra, içerisinden ince bir stile geçen 3mm çapında kafli tüpler (Curity®) kullanılarak entübasyonlar gerçekleştirildi (Şekil 4). Endotrakeal tüpün trakeada olduğunun doğrulanmasında, tüpün ucuna tutulan küçük bir pamuk parçacığının solunum esnasındaki hareketlerinin izlenmesinden yararlanıldı.



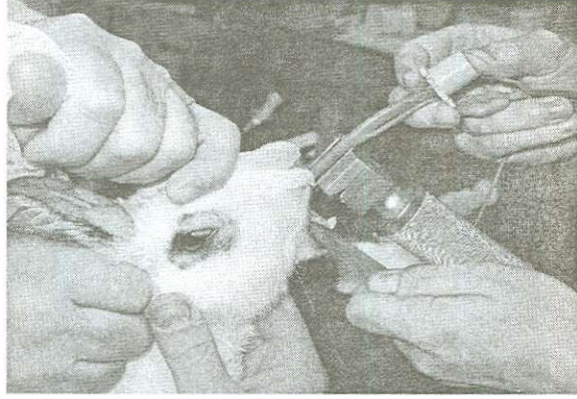
Şekil 2. İntravenöz enjeksiyon için damar yolunun açılması
Figure 2. Venous access for intravenous injection



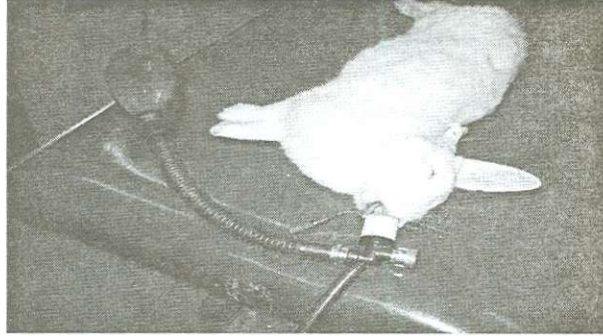
Şekil 3. Propofol enjeksiyonu
Figure 3. Injection of propofol

Entübasyon tamamlandıktan sonra olgular anestezi cihazına (BOC-Boyle International) bağlandığında önce birkaç dakika süreyle yalnız oksijen ventilasyonu yaptırıldı.

İnhalasyon anestezisi amacıyla sevofluran (Sevorane® likid-Abbott) kullanıldı. Sevofluran kendine özgü vaporizatörü (SEVOrane®) aracılığıyla başlangıçta %5, anestezi devamında %2'lik konsantrasyonda uygulandı. Uygulama esnasında anestezi cihazına non-rebreathing (yeniden geri solunması olmayan) sistem içeren pediyatrik devre bağlandı (Şekil 5).



Şekil 4. Entübasyon prosedürü
Figure 4. Procedure of intubation



Şekil 5. Pedyatrik devre kullanımıyla inhalasyon anestezisi uygulanması
Figure 5. Administration of inhalation anaesthesia using a pediatric circle system

Bu çalışmada, inhalasyon anestezisinin güvenli, etkin ve kontrollü bir şekilde sürdürülmesini sağlayan endotrakeal entübasyon tekniği ve tavşana özgü kriterler irdelendi. Olgulara herhangi bir cerrahi operasyon yapılmaksızın, 20 dakika süreyle sevofluran anestezisi uygulandı.

Bulgular

Premedikasyonda atropin uygulanmamasına karşın, hiç bir olguda sekresyon ya da salivasyon varlığı gözlemlenmedi. Diazepam kullanımı tavşanlarda çene kaslarının gevşemesinde ve entübasyonun kolaylaştırılmasında önemli bir etkinlik sağladı.

Propofol uygulamasını takiben geçici apne şekillenen 2 olgu dışında rahat ve hızlı bir anesteziye giriş elde edildi. Propofolle anestezi indüksiyonunda larengeal refleksin ortadan kalktığı ve bu durumun entübasyonu kolaylaştırdığı saptandı.

Entübasyon işleminde dil ve başın pozisyonlandırılmasında tavşana özgü bazı ayrıntılar önemli bulundu. Buna göre baş geriye doğru gerdirilmeksizin yere paralel konumdayken entübasyonun gerçekleştirilmesinin daha kolay olduğu saptandı. 12 olguda başın bu pozisyonu esnasında entübasyon gerçekleştirildi.

Endotrakeal entübasyonda görüşün kolaylaştırılmasında bir yardımcı tarafından üst insisiv dişlere sargı bezi takılarak yukarı doğru çekilmesinin, dilin ise anestezi tarafından alt çeneye doğru bastırılmasının etkin olduğu anlaşıldı. Dilin insisiv ve premolar dişler arasındayken yana doğru çekilmesinin gerekliliği dikkat çeken bir özellikti. Çalışma başlangıcında 2 olguda dilin direkt öne doğru, düz doğrultuda çekilmesine bağlı olarak insisiv dişler tarafından kesildiği belirlendi.

Tavşanlarda doğru bir pozisyonlandırma ve el pratiğinin gelişmesiyle azami 2 dakika içerisinde entübasyonun gerçekleştirilebileceği saptandı. Çalışmada tüm olgulardaki entübasyon prosedürü, larengoskop yardımıyla trakeanın direkt görülmesi tekniğiyle gerçekleştirildi. Hiç bir olguda kör entübasyon tekniği uygulanmadı.

Anestezi indüksiyonu esnasında, propofol'ün İV enjeksiyonundan sonra apne şekillenen 2 olguda pozitif basınç ventilasyonu ile %100 O₂ uygulanarak spontan solunuma dönüş sağlandı.

Tüm olgular entübasyon sonrasında rutin oksijenizasyon sürecinin ardından sevofluranın başlangıçtaki %5'lik konsantrasyonuyla yaklaşık 3 dakika içerisinde şirürjikal anesteziye girdiler. Anestezi devamında sevofluranın %2'lik konsantrasyonu uygulandı. Bu aşamada yapılan kontrollerde iyi bir anestezi, immobilizasyon, analjezi ve kas gevşemesinin sağlandığı saptandı (Şekil 5).

Sevofluran kesilip, yalnız oksijenizasyon uygulandığında tüm refleksler hızla geri döndü ve maksimum 5 dakika içinde tavşanların tümü ekstübe edildi. Olguların anesteziden tam uyanmaları sorunsuz olarak gerçekleşti.

Tartışma

Deneysel çalışmalarda sıklıkla kullanılan tavşanlarda güvenli ve etkili bir anestezi sağlamak oldukça önemlidir. Özellikle uzun süreli girişimlerde kontrollü bir anestezi elde etmek için inhalasyon anestezisi güvenle kullanılabilir bir yöntemdir. Bu yöntem gerek maske indüksiyonu gerekse enjektabl anestezikleri takiben yapılan endotrakeal entübasyon sonrası uygulanır (1, 4, 5, 10).

Bu çalışmada, sahip olduğu dezavantajlar göz önüne alınarak maske ile inhalasyon anestezisi (5, 10, 11) yöntemi kullanılmamıştır.

Tavşanlarda endotrakeal entübasyon ile gerçekleştirilen inhalasyon anestezisinin en güvenilir anestezi tekniği olduğu belirtilmektedir (10, 11). Ancak anatomik yapı, ekipman problemleri ve uygulama güçlüğünden kaynaklanan nedenlerden dolayı entübasyon tekniği klinik pratikte yaygın olarak kullanılmamaktadır (2, 5, 6, 16).

Tavşanlara, atropinin çok hızlı şekilde yıkımlandığını belirten kaynaklar (12, 15, 16) doğrultusunda premedikasyonda atropin uygulanmadı. Buna karşın salya ve sekresyon artışı gibi istenilmeyen bir etkiyle karşılaşılmadı.

Endotrakeal entübasyon tekniğini uygulamak için tavşanlarda enjektabl indüksiyon ajanlarında istenilen ilk özellik, ağzın rahat açılabilmesine olanak sağlaması ve farengolarengeal refleksi baskılamasıdır. Bu amaçla propofol, önerilen enjektabl anesteziklerdendir. Bu çalışmada da indüksiyon ajanı olarak propofol kullanılmış ve entübasyon prosedürü rahat gerçekleştirilmiştir. Ağzın rahat açılabilmesi için çene kaslarının gevşetilmesi amacıyla diazepam kullanımı entübasyonun kolaylaştırılmasında etkin olmuştur. Diazepam iskelet kaslarının gevşetilmesinde diğer küçük hayvanlarda olduğu gibi tavşanlarda da kullanılmaktadır (5, 15).

Anestezi indüksiyonunu takiben tavşanlar, kaynaklarda (5, 16) belirtildiği gibi baş ve boyunları atlantookspital ekstensiyonda olacak şekilde pozisyonlandırıldı. Larenksin direkt görüntülenmesi yöntemiyle entübasyon denendi. Ancak bu pozisyon larenksin direkt görülmesine olanak sağlamadı. Bunun yerine, tavşanların başı yere paralel doğrultuda tutuldu. Ağız açılarak dil, insisiv ve premolar dişler tarafından yana doğru çekildi. Böylelikle 2 tavşan dışında, dilin insisiv dişler tarafından kesilmesi önlendi. Bir larengoskop rehberliğinde larenkse kolaylıkla ulaşıldığı gözlemlendi. Tavşanların bu pozisyonda tutulmaları entübasyonların daha rahat gerçekleştirilmesini sağladı.

Anestezinin devamında pediyatrik devreye sahip anestezi cihazı (3, 17) kullanılarak inhalasyon anestezisi uygulandı. Özellikle küçük hayvanlarda anatomik ölü aralık mesafesini kısaltmak ve soluma direncini azaltmak için non-rebreathing sistem içeren devrelerin kullanımı şarttır. Tavşanların ağırlıkları da ortalama 2.5 kg olduğundan çalışmada pediyatrik anestezi devresi ilavesi yapılmıştır. Inhalasyon anestezisi olarak tavşanlarda daha güvenilir olduğu belirtilen (8, 10, 11, 14) sevofluran kullanıldı. Literatür verilerde (13, 18) sevofluran'ın %3.7 ve %4'lük konsantrasyonlarda kullanıldığı bildirilmektedir. Bu çalışmada herhangi bir cerrahi manipülasyon amaçlanmadığı halde sevofluran başlangıçta %5, anestezi devamında %2'lik konsantrasyonda uygulanmış ve şübjektif anestezi dönemi sağlanmıştır.

Bu çalışmada, tavşanlarda gerçekleştirilen klinik ve deneysel çalışmalarda, inhalasyon anestezisinin etkin, kaliteli ve güvenilir bir şekilde sürdürülmesinde endotrakeal entübasyon tekniğinin etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

1. **Alexander, D.J., Clark, G.C.:** A simple method of oral endotracheal intubation in rabbits. *Lab Anim Sci.*, 1980; 30 (5): 871-873.
2. **Borkowski, R., Karas, A.Z.:** Sedation and anesthesia of pet rabbits. *Clin Tech Small Anim Pract.*, 1999; 14 (1): 44-49.
3. **Clutton, E.:** Anaesthetic Equipment. In: *Manual of Small Animal Anaesthesia and Analgesia*. Ed. Seymour, C., Gleed, R., Cheltenham, BSAVA, 1999, 19-41.
4. **Fick, T.E., Schalm, S.W.:** A simple technique for endotracheal intubation in rabbits. *Lab Anim.*, 1987; 21 (3): 265-266.
5. **Flecknell, P.:** Rabbits, Rodents and Ferrets. In: *Manual of Small Animal Anaesthesia and Analgesia*. Ed.: Seymour, C., Gleed, R., Cheltenham, BSAVA, 1999, 295-304.
6. **Fujita, M., Morimoto, Y., Ishihara, M., Shimizu, M., Takase, B., Maehara, T., Kikuchi, M.:** A new rabbit model of myocardial infarction without endotracheal intubation. *J Surg Res.*, 2004; 116 (1):124-128.
7. **Gonzalez Gil, A., Illera, J.C., Silvan, G., Illera, M.:** Plasma glucocorticoid concentrations after fentanyl-droperidol, ketamine-xylazine and ketamine-diazepam anaesthesia in New Zealand white rabbits. *Veterinary Record*, 2001; 148: 784-786.
8. **Güzel, Ö., Perk, E.C.:** Köpeklerde genel anestezi prosedürü ve intraoperatif periyotta rastlanan kardiyak ritim bozukluklarının tanı ve sağaltımı. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 2002; 28 (2): 381-401.
9. **Holmes, D.D.:** Rabbits. In: *Clinical Laboratory Animal Medicine*. The Iowa State University Press., Iowa, 1990, 45-58.
10. **Özköse, Z., Menteş, B.B., Görgül, A.:** Deney Hayvanlarında Anestezi. Barok Ofset, Ankara, 1998.
11. **Perk, E.C., Düzgün, O., Güzel, Ö., Mutlu, Z.:** Domuzlarda inhalasyon anestezi. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 2004; 30 (1): 47-59.
12. **Skarda, T.R., Bednarski, R.M., Muir, W.W., Hubbell, J.A.E.:** Handbook of Veterinary Anesthesia. In Chapter 23. Second Edition., Mosby, St. Louis, 1995; 341-371.
13. **Takeda, T., Makita, K., Ishikawa, S., Kaneda, K., Yokoyama, K., Amaha, K.:** Uptake and elimination of sevoflurane in rabbit tissues-an in vivo magnetic resonance spectroscopy study. *Can J Anaesth.*, 2000; 47 (6): 579-584.
14. **Taoda, M., Hashimoto, K., Karasawa, F., Satoh, T.:** The effect of sevoflurane and enflurane on renal sympathetic nerve activity in sinoaortic denervated rabbits. *Masui.*, 2000; 49 (12): 1328-1332.

15. **Tennant, B.:** Small Animal Formulary. Second Edition. Hampshire, BSAVA, 1997.
16. **Thurmon, C.J., Tranquilli, J.W., Benson, J.G.:** Lump&Jones' Veterinary Anesthesia. In: Chapter 21. Williams&Wilkins, Baltimore, 1996; 686-735.
17. **Weinstein, C.H., Fujimoto, J.L., Wishner, R.E., Newton, P.O.:** Anesthesia of six-week-old New Zealand White rabbits for thoracotomy. Contemp Top Lab Anim Sci., 2000; 39 (3): 19-22.
18. **Xu, J.M., Chang, Y.T., Hu, D.X.:** Protective effects of sevoflurane pretreatment on myocardial ischemia-reperfusion injury in rabbits. Hunan Yi Ke Da Xue Xue Bao., 2001; 28; 26 (1): 79-82.