



Yenidoğan Kedi ve Köpeklerde Resusitasyon Girişimleri ve Köpeklerde Apgar Skorlama Sistemi

Nilgün GÜLTİKEN¹, Elvan ANADOL²

¹Ondokuzmayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Samsun-TÜRKİYE

²Gazi Üniversitesi, Laboratuvar Hayvanları Yetiştirme ve Deneysel Araştırmalar Merkezi,
Ankara-TÜRKİYE

Özet: Güç doğum veya sezaryen operasyonu ile doğan kedi ve köpek yavrularında, hipoksi veya anestezi maddelerinin yan etkisine bağlı olarak depresyon oluşabilmektedir. Son yıllarda yenidoğana uygulanması gereken resusitasyon işlemlerinin yoğunluğunu belirlemek amacıyla Apgar skorlama sistemi kullanılmaktadır. Resusitasyon işlemleri, sırasıyla solunumun ve kardiyovasküler sistemin uyarılması, termoregülasyonun sağlanması ve hipogliseminin önlenmesini kapsamaktadır.

Anahtar kelimeler: Apgar skorlama sistemi, kedi, köpek, resusitasyon

Resuscitation Applications for Newborn Kittens and Puppies and Apgar Scoring System for Puppies

Summary: Feline or canine neonatal depression or hypoxia might occur following dystocia or Cesarean section mainly due to adverse effect of anaesthetic agents. In recent years, Apgar scoring system is used in order to determine the intensity of resuscitation efforts. Resuscitation efforts include the stimulation of respiration and cardiovascular system, maintenance of thermoregulation and prevention of hypoglycaemia.

Key words: Apgar scoring system, cat, dog, resuscitation

Giriş

Kedi ve köpek yavruları doğduklarında hareketli olmalı ve yaşamsal fonksiyonlar için sadece annelerinin ilgilenmesi yeterli olmalıdır. Bununla beraber; güç doğum veya sezaryen operasyonu sırasında stres altında kalan yavrulara doğar doğmaz müdahale etmek gerekebilir (22). Yenidoğan köpek yavrularında mortalite oranı; normal doğumda %5.55, güç doğumda %33 (16) ve sezaryen operasyonu sonrasında %6-11 (15) olarak bildirilmiştir.

Ek olarak, doğuma müdahale şekli ve zamanı, fetal malformasyon ve genetik bozukluklar, düşük yavru ağırlıkları, olumsuz çevre koşulları, travma, beslenme yetersizlikleri, paraziter ve enfeksiyöz hastalıklar da perinatal mortalite predispozisyonunu artırmaktadır (1,6,17). Kedi ve köpek yavruları doğar doğmaz, damak yarığı, atresia ani ve hidrocefalus gibi kongenital hastalıklar açısından muayene edilmelidir (20). Özellikle güç doğum ve sezaryen operasyonunda oluşabilen hipoksi ve anestezi ajanlarına bağlı olarak meydana gelen fetal depresyon nedeniyle hipoksik dokuların bir an önce normale dönmesi için oksijenizasyonun

sağlanması gerekmektedir (22). Detaylı bir yenidoğan resusitasyon stratejisi oluşturulması mortalite oranını önemli oranda düşürmektedir (3). Bu derlemede, yenidoğanda beden ısısı, solunum ve dolaşımın nasıl desteklenmesi gerektiğine dair bilgi verilecektir.

Apgar Skorlama Sistemi

Perinatal mortalite oranının azaltılması amacıyla, 1952 yılında anesteziyolog Virginia Apgar tarafından, beşeri hekimlikte doğumdan sonra bebeklerin sağlık durumlarının belirlenmesini sağlayan basit bir skorlama sistemi geliştirilmiştir. Apgar skorlama sistemi, veteriner hekimlikte ilk olarak at, sığır ve domuz yavrularında modifiye edilerek uygulanmıştır (5,18,28). Daha sonra köpek yavrularında, modifiye edilerek klinik değerlendirmeler yapılmış ve perinatal ölüm oranlarının azaltılması amaçlanmıştır (3,7,8,14,24,25).

Köpeklerde skorlama amacıyla, doğumdan sonraki ilk 5 dakika içinde yeni doğan yavruların kalp atım hızı, solunum sayısı, müköz membranların rengi, refleksler, hareketlilik, emme ve ağlama durumları değerlendirilerek, her bir parametre için 0 ile 2 arasında puan verilmekte ve en sonunda tüm puanlar toplanarak bir skora ulaşılmaktadır. Buna göre, kalp atım hızı dakikada 220 atımın üzerinde ise 2 puan, 180-220 arasında ise 1 puan ve 180 atımın altında ise 0 puan olarak değerlendirilmektedir. Solunum gücü değerlendirilirken aynı zamanda ağlama gücüne de bakılmaktadır. Normal ağlama ile birlikte solunum hızı 15'in üzerinde ise 2 puan, hafif ağlama ile birlikte 6-15 arasında ise 1 puan, ağlama olmadan 6'nın altında ise 0 puan olarak değerlendirilmektedir. Yenidoğan yavruda refleks kontrolü yapmak kolay değildir. Bu nedenle patilerin ucuna hafif bası yapılarak, yavrunun ağlama durumuna ve bacağına çekip çekmediğine göre karar verilmelidir. Refleks kontrolünde yavru ağlıyor

ve bacağına hızla çekiyorsa 2 puan, hafif ses çıkartıyor ve bacağına hafif çekiyorsa 1 puan ve hiç ağlamıyor ve bacağına çekmiyorsa 0 puan olarak kabul edilmektedir. Hareketlilik değerlendirmesi yapılırken yavrunun spontan hareketlerine bakılmaktadır. Bu amaçla, yenidoğanın hareketleri güçlü ise 2 puan, hafif hareket edebiliyorsa 1 puan ve zayıf hareketli veya hareketsizse 0 puan olarak değerlendirilmektedir. Müköz membranların kontrolü ile kardiyovasküler ve solunum yetersizliği hakkında bilgi edinilmektedir. Buna göre, yenidoğan yavrunun müköz membran rengi pembe, bir başka deyişle normalse 2 puan, solgun renkli ise 1 puan ve siyanotik görünümlüyse 0 puan olarak değerlendirilmektedir. Yenidoğan için medikal destek gerekip gerekmediğine puanların toplanmasıyla elde edilen Apgar skoruna bakılarak karar verilmektedir. Apgar skoru 7 ile 10 arasında olanlara normal, 4 ile 6 arasında olanlara orta derece ve 0 ile 3 arasında olan yavrulara ise ileri derecede müdahale edilmesi gerekmektedir. Yenidoğan köpek yavrularında Apgar skorlaması için gereken parametreler ve puanlama sistemi Tablo 1'de verilmektedir. Köpeklerde Apgar skorlaması yapılırken, kedilerde bu skorlamayla ilgili çalışma bulunmamaktadır.

Apgar skorlaması dışında vücut ısısı, meme bezini arama, yutkunma hareketleri gibi diğer fizyolojik ve davranışsal parametrelerin de değerlendirilmesi gerekmektedir (25). Yenidoğanda tespit edilmesi gereken nörolojik refleksler ise Tablo 2'de verilmektedir.

Sezaryen operasyonu ile doğan yavrunun bir an önce spontan solunuma geçmesi ve annenin yavrularıyla ilgilenebilmesi, seçilen anestezi protokolüne göre değişmektedir. Doebeli ve ark.'nın (2013) köpeklerde yaptığı bir çalışmada sezaryen operasyonunda propofol kullanıldığında, düşük Apgar skoru (0-3) tespit edilen yavruların oranı %50

Tablo 1. Yenidoğan köpeklerde kullanılan Apgar puanlama tablosu (8).

Parametreler	0 Puan	1 Puan	2 Puan
Müköz membranların rengi	Siyanotik	Pembe	Kırmızı
Kalp atım hızı	< 120	120-180	> 180
Solunum hızı	< 15	15-30	> 30
Refleks	Yok	Kuvvetsiz	Aktif
Hareketlilik	Yok	Hafif	Aktif
Emme	Yok	Hafif	Aktif
Ağlama	Yok	Orta	Enerjik

* Kedilerde bu skorlamayla ilgili çalışma bulunmamaktadır.

iken, alfaksalon kullanıldığında bu oran %17 olarak bildirilmiştir. Propofolle yapılan başka bir araştırmada ise, bu oran acil sezaryen operasyonundan sonra %100, elektif sezaryen operasyonundan sonra %92 olarak saptanmıştır (6). Bu nedenle kullanılan anestezi ajanlarının annede oluşturduğu yan etkilerin yanı sıra, doğum sonrası yenidoğanda sağ kalım oranına olumsuz etkisi de önem kazanmaktadır (2,21).

Güç doğum nedeniyle annenin genel durumunun bozulması veya operasyon sezaryen sırasında annenin oksijensiz kalması fetal hipoksi ile sonuçlanmaktadır. Fötüsün oksijensiz kalması sonucu dokularda asit birikimine bağlı metabolik asidozis şekillenerek kanda laktat seviyesi artmaktadır. İnsanlarda ve kısırlarda olduğu gibi köpeklerde de umbilikal venden kan alınıp laktat seviyelerine bakılarak fetal hipoksi tanısı konulabilmektedir (5,8,9,26). Yapılan bir çalışmada umbilikal laktat seviyeleri ile Apgar skorları karşılaştırılmış ve düşük Apgar skoruna sahip yavruların laktat seviyelerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir (8).

Solunum yollarının temizlenmesi ve solunumun uyarılması

İntrauterin hayatta fetal solunum, kan gazlarının plasenta vasıtasıyla değişmesi sonucu oluşmaktadır. Akciğerler kullanılmamaktadır ve dolaşımı da zayıftır. Prepartum birkaç gün içinde fetal adrenlerden salgılanan kortizolün etkisiyle, surfaktantlar sentezlenmeye başlanır. Bir başka deyişle, doğumdan hemen önce artan adrenal aktivite, doğum sonrası normal bir akciğer fonksiyonu için çok önemlidir. Doğumda umbilikal kordon ayrıldığında plasenta vasıtasıyla gerçekleşen gaz alışverişi bir anda kesilir ve hipoksi oluşur. Ardından da yenidoğanın periferik damar direnci artar. Bu olaylar sonucunda oluşan dispneye bağlı olarak göğüs kaslarının kasılmasını sağlayan refleks meydana gelir. Buna bağlı olarak solunum yollarında negatif basınç oluşur ve hava akciğerlere girer. Hipoksi, yenidoğanda sık karşılaşılan bir sorundur ve yavru sayısının fazla olması, plasentanın erken ayrılmaya başlaması ve güç doğum gibi nedenlerle meydana gelebilir. Premature doğan yavrularda ise akciğerlerde yeterince surfaktant

Tablo 2. Yenidoğan kedi ve köpeklerde nörolojik muayene bulguları (4).

Refleks çeşitleri	Zaman	Açıklama
Emme refleksi	Doğumdan itibaren	Yavru patilerini emer.
Baskı refleksi	Doğumdan itibaren	Yavru kafasına bastırıldığında, kafasını ele doğru iter.
Dönme refleksi	Doğumda itibaren	Yavru arkası döndürüldüğünde kendi sağına doğru döner.
Lumbal refleks		Yavru lumbal bölgesine kuvvetli olarak bastırıldığında bağırır ve hareket eder.
Ekstensor refleks		Dorsal pozisyonadaki yavrunun arka ayaklarından birine baskı uygulandığında, diğer ayakta adduksiyon gözlenir.
Büyük (magnus) refleks		Dorsal pozisyonadaki yavrunun kafası bir tarafa eğildiğinde, ön ve arka bacakların aynı tarafa çevrilmesi üzerine bacaklar diğer tarafa döner.
Boyun refleksi	3 haftalık oluncaya kadar	Yavru torakstan tutulduğunda ve boynu bir tarafa büküldüğünde, yavru aynı tarafa doğru bacaklarını gerer. Kafası dorsale yatırıldığında ön bacaklarını gerer, arka bacaklarını vücuda yaklaştırır (adduksiyon).
Atlama refleksi	2-4 günlükten itibaren	
Anogenital refleks	3-4 haftalık oluncaya kadar	Yavrunun anogenital bölgesi pamukla veya bir bezle uyarıldığında ürinyasyon veya defekasyon gözlenir.
Palpebral ve korneal refleks	Gözler açıldıktan itibaren	
Tehtid refleksi	2-16 haftalık arasında	
Tonus çeşitleri		
Fleksör tonus	3-4 günlük oluncaya kadar	Yavru kafasından tutulduğunda arka bacaklarını kendine doğru çeker (adduksiyon).
Ekstensor tonus	4 günlükten itibaren	Yavru kafasından tutulduğunda arka bacaklarını gerer, esnetir.

oluşmaması sebebiyle hipoksi oluşur (20,23).

Doğum sonrası ideal bir yenidoğan resusitasyonu, yetişkinlere uygulanan kardiyopulmonar resusitasyon işlemleriyle aynıdır. Yeni doğan dönemi, postpartum ilk iki haftayı kapsamaktadır ve ilk 7 gün boyunca yenidoğanın spontan solunum yapması ve ağlaması, hayatta kalmasıyla doğrudan ilişkilidir (6). Yavrunun doğumdan hemen sonra annenin yalaması sonucu ağlamaya

başlaması, solunum yollarının kendiliğinden temizlenmesini sağlamaktadır (22). Sezaryen operasyonu ile doğan ve dolayısıyla anestezi madde etkisinde kalan yenidoğanlar, çoğunlukla anne bakımından mahrum kaldıkları için kendiliğinden nefes alarak solunumu başlatamazlar. Bu nedenle, önce yavrunun yüzündeki yavru zarlarının temizlenmesi gerekir. Temizlendikten sonra umbilikal kordona, umbilikal skarın 2 cm distaline

olacak şekilde hemostatik pens konularak kordon kesilir. Kordonun bakımı daha sonra yapılmak üzere doğrudan resusitasyon işlemlerine devam edilir (11). Ardından da bu amaçla kullanılan özel bir enjektör (bulb syringe) veya aspiratörle solunum yolundaki sıvıların uzaklaştırılması gerekmektedir (6). Bu makalenin yazarları, aspirasyon işlemi için özel olarak tasarlanmış enjektör bulunmadığında iğnesiz enjektör kullanmaktadırlar. Bu esnada yavrunun baş aşağı tutulması, sıvıların akışını kolaylaştırır (6). Ancak, solunum yolunda oluşturabileceği zedelenmeler ve laringospazm nedeniyle aspirasyon amacıyla çok güçlü vakum uygulanmaması gerekir (22). Ayrıca diyaframın uzun süre iç organların baskısına maruz kalmaması için, baş aşağı tutma işlemi çok uzun sürmemelidir (11). Yenidoğanın solunum yollarındaki sıvı ve mukusun temizlenmesi çok önemlidir; çünkü burun delikleri dar ve dili nispeten büyük olduğu için solunum yolundaki yabancı maddelerin hipoksiye yol açma ihtimali yüksektir (20).

Yavrunun ılık bir havluyla kurutulması ve sıcak tutulması da solunumun uyarılması açısından faydalı olmaktadır (6). Kurutma işlemi yavrunun ısınmasını da sağlayacağından, tamamen temizlenip düzenli nefes alıp hareket edene kadar devam edilmelidir (11). Havluyla kurutma işlemi sırasında özellikle genital ve umbilikal bölgelerin ovulması önemlidir; çünkü doğum sonrası ilk üç gün boyunca bu bölgelere dokunularak, bir başka deyişle taktıl refleksi (taktıl uyarım) oluşturularak respirasyon uyarılabilmektedir. Ayrıca deprese yavrularda lomber bölgeye yapılan kuvvetli dokunuşlar, ağlamayı ve dolayısıyla solunum yollarının temizlenmesini sağlamaktadır (22). Öte yandan, yaratabileceği travma nedeniyle serebral hemoraji oluşabileceğinden şimdiye kadar bilinenin aksine, solunum yollarını temizlemek amacıyla yenidoğan baş aşağı kuvvetlice sallanmamalıdır (6). Ayrıca,

hızlıca başaşağı sallama sırasında yavru yere düşebilir veya mide içeriği aspire olabilir (22), bu da alveollerdeki pulmoner surfaktantların dağılarak azalmasına yol açabilir (19).

Sağlıklı yenidoğanlarda müköz membranlar kırmızı veya koyu pembe renktedir. Solunum sayısı dakikada 10'dur. Doğduktan sonra ilk 60 saniye içinde; yukarıda bahsedilen yöntemlerle veya annenin yalamasıyla spontan solunum başlamazsa suni teneffüsle veya entübe edilerek her 10 saniyede bir solunum yaptırılmalıdır. Solunum başlamazsa ve mukozalar siyanotik bir hal almışsa derhal maskeyle dakikada 1 litre oksijen verilmelidir. Oksijen, ılık bir inkubator içerisinde de verilebilir; bu durumda inkubator içerisindeki oksijen konsantrasyonu %40 ve nem oranı da %50-70 olmalıdır (11). Verilen oksijen konsantrasyonunun %40-60'dan fazla olması, akut respiratorik stres veya retrolental fibroplaziye yol açabilir (22).

Solunumu uyarmak amacıyla başvurulabilecek bir diğer yöntem de *Jen Chung* akupunktur noktasına bası yapılmasıdır. Bu amaçla, 25 geyçlik bir iğne kemiğe ulaşana kadar eksenini etrafında çevrilerek nasal filtruma batırılır. Medikal tedavi olarak doksapram veya naloksonun solunumu uyarmak konusunda etkisiz olduğu bildirilmektedir (11). Doksapram, sentral uyarım yoluyla etkilediği için yenidoğanda beyin dokusu hipoksik ise çalışmamaktadır (20). Öte yandan doğum öncesi anneye opioidler verilmişse nalokson kullanımı (0.1 mg/kg IV) önerilmektedir (22). Kedi ve köpek yavrularında solunum sayısı, ilk hafta dakikada 10-18, ikinci hafta 18-36, 3. hafta ve sonrasında 16-32'dir (13). Yenidoğan kedi ve köpeklerde nabız, solunum sayısı ve beden ısısına ilişkin fizyolojik değerler Tablo 3'de verilmektedir.

Tablo 3. Yenidoğan kedi ve köpeklerde normal vücut ısıları, solunum sayıları ve kalp atım hızları (10, 13).

Hafta	Rektal Isı	Oda Isısı	Solunum Sayısı	Kalp Atım Hızı
1. hafta	35°C- 37.2°C	30°C- 32.2°C	10-18	200-220 dk/atım
2. ve 3. Hafta	36.1°C- 37.8°C	26.7°C-29.4°C	18-36	100-140 dk/atım
4. hafta	37.2°C- 38.3°C	21.1°C- 23.9°C	16-32	100-140 dk/atım

Kardiyovasküler sistem fizyolojisi ve bradikardinin düzeltilmesi

Fötal hayatta dolaşım, sol pulmoner arter ve aorta arasında yer alan duktus arteriosus vasıtasıyla henüz fonksiyonel olmayan fötal akciğerlere girmeden seyrederek. Doğum sonrasında kordon kesildiğinde umbilikal dolaşım sona erer, artan oksijen basıncına cevap olarak *duktus arteriosus* daralır ve akciğer damarları genişler. Sol tarafta artan basınç, atriyumlar arasında bulunan *foramen ovale*'nin kapanmasını sağlar. *Duktus arteriosus*'un kapanması ise biraz zaman alır ve genellikle doğum sonrası 2-5. günler arasında gerçekleşir. Bahsi geçen iki anatomik bölge tamamen kapanmazsa "*kalıcı duktus arteriosus*" veya "*kalıcı foramen ovale*" olarak adlandırılan olgular oluşur. Üfürümle karakterize olan bu olguların tanısı ekokardiyogramla konulmaktadır (20). Yenidoğanın sağ ve sol ventrikülleri hemen hemen aynı hacimdedir ve pubertasa kadar değişerek yetişkinlerdeki 1:3 oranına ulaşır. Köpekte doğum sırasında elips şeklinde olan kalp, pubertasa ulaştığında küre

şeklini alır (4).

Yenidoğan kedi ve köpeklerin kan basıncı ve periferik damar direnci yetişkinlere göre daha düşük olmasına karşın nabız, kardiyak output, plazma hacmi ve sentral venöz basıncı daha yüksektir. Yenidoğanda kalp ve damarların otonomik inervasyonu gelişmemiş olduğu için dolaşımı kontrol eden barorefleks de henüz mevcut değildir. Ayrıca miyokardiyal kontraktile de gelişmemiş olduğundan hemoraji, hipertermi ve asit/baz dengesizliklerini kompanze etme yeteneği de sınırlıdır. Yenidoğanın kalp ritmi ise düzenli sinüs ritmi şeklindedir ve solunumla bağlantılı değildir, çünkü vagal refleks 2. hafta gelişmeye başlar (10,20). Böylece, nabızı 200-250 atım/dk olan yenidoğanın, 2 hafta sonra nabızı 100-140 atım/dk'ya iner (10).

Yenidoğanda en sık karşılaşılan kardiyovasküler problem olan bradikardinin başlıca nedenleri; hipoksi ve hipotermidir. Bradikardi veya kardiyak arrest tedavisinde ilk adım, oksijen ve ventilasyonun sağlanmasıdır. Bu şekilde

düzelmezse, baş ve işaret parmağıyla lateral göğüs kompresyonu yapılmalıdır (11). Geniş göğüs kafesine sahip Buldog gibi ırklarda ise sternal kompresyon daha etkili olmaktadır (22). Aynı zamanda hipotermi söz konusu ise yenidoğan mutlaka ısıtılmalıdır; aksi takdirde normal dolaşım fonksiyonu sağlanamaz. Oksijen verilmesini takiben düzelmeye olmazsa epinefrin, 0.1-0.3 mg/kg dozda, intravenöz veya intraosseöz yolla verilebilir. Yenidoğandaki bradikardinin, doğum sırasında anneye verilen ilaçlar sebebiyle olduğu düşünülüyorsa, kullanılan ilaçların antagonistleri yavruya verilebilir (11). Otonomik gelişimdeki eksiklikler sebebiyle yenidoğana atropin benzeri parasempatolitik ilaçların verilmesi doğru değildir; zira hipoksi varken uygulanan bu tip ilaçlar oksijen ihtiyacını artıracığı için kardiyak hipoksiyi de artıracaktır (10).

Termoregülasyonun sağlanması

Yenidoğanda, azalan ortam ısısına yanıt olarak vazokonstriksiyon kabiliyeti az olduğu için termoregülasyon da zayıftır. Ayrıca, vücut kütlelerine oranla vücut yüzeyi fazla, yağ oranı az, ekstremitelerde dolaşım az, su tüketimi fazla ve terleme zayıf olduğu için yenidoğan kedi ve köpekler beden ısılarını sabit tutamazlar. Bu nedenle beden ısılarında iniş çıkışlar oluşabilir. Doğum sonrası ilk 30 dk. içinde yenidoğanın beden ısısı, annenin beden ısısının altına düşer (Tablo 3). Doğum sonrası annesi tarafından temizlendikten sonra yavru, içgüdüsel olarak meme bezlerine yönelir ve bu bölge annenin beden ısısına çok yakın olduğu için ısınabilir. Ancak çevre ısısı kontrol altında tutulmayan yavrularda hızla hipotermi meydana gelebilir (20).

Sezaryen operasyonu sonrasında yavrular, anneleriyle birlikte uygun ısı ve nem oranına sahip bir ortama yerleştirilene kadar sıcak tutulmalıdırlar. Bu amaçla, sıcak su şişeleri, sıcak su battaniyeleri ve ısıtıcı pedler

kullanılabilir. Yavruların küçük bir sepet içinde olması da birbirlerine yaklaşarak ısınmalarını sağlayacaktır. Ancak hipotermiyi önlemeye çalışırken hipertermi oluşmamasına da dikkat edilmelidir (11). Ayrıca, sezaryen sonrası yenidoğanın hipotermik olmaması için alınacak en iyi önlem, operasyon sırasında annenin sıcak tutulmasıdır; ki bu durum anestezi sırasında beden ısısı kolaylıkla düşen kediler ve küçük ırk köpekler için daha da önemlidir (22). Öksüz kedi ve köpek yavruları için önerilen ortam ısısı 32-34°C olmasına rağmen, bu sıcaklıktaki çevre ısısı anneleri tarafından bakılan yavrulara yüksek gelebilir. Yavruların anneye beraber, ılık ve kuru bir kutu veya sepet içerisinde olması durumunda, anne yavrularına gereken ısıyı sağlayacaktır. Ortam çok sıcak ise anne yavruları bırakıp serin bir yer arayabilir veya dilini çıkararak beden ısısını ayarlamaya çalışır. Yenidoğanda hipertermi oluştuğunda ise, vazodilatasyon sebebiyle deri ve mukozalar parlak kırmızı bir renk alır. Kedi yavruları neredeyse hiç terlemediği ve köpek yavruları da henüz dilleriyle ısılarını ayarlayamadığı için hipertermi nedeniyle ölebilirler (11).

Hipotermik yenidoğanlar letarjik ve zayıf oldukları için yeterince ememezler; buna bağlı olarak dehidrasyon ve hipoglisemi oluşur. Hipotermi, bağırsak motilitesinin azalmasına hatta durmasına ve iştahın azalmasına yol açacağı için son derece tehlikelidir. Ayrıca hipotermik yavrularda nabız da 40-59 atım/dk'ya düşer (13). Kedilerde yenidoğanın beden ısısı 34.4°C'nin altında ise hipotermik, 37.5°C'nin üstünde ise hipertermik kabul edilir (27). Diğer bir önemli faktör ise ortamdaki nem oranı olup, derinin kurummasını ve dehidrasyonu önlemek için %55-60 arasında olması gerektiğidir (20). Prematüre veya düşük doğum ağırlıklı yavrularda ise bu oran %85-90 arasında olmalıdır (13).

Hipotermik yenidoğanın çok yavaş ısıtılması gerekir; aksi takdirde hipertermi oluşabilir.

Hipoksiye yönelik önlemlerle beraber yavrunun dikkatli bir şekilde ısıtılması, beraberinde dehidrasyon ve hipogliseminin düzeltilmesi önerilmektedir. Beden ısısı fizyolojik değerlere yükseldiğinde anneye geri verilen yavrunun, durumun tekrar etmemesi için takip edilmesi önemlidir (11). Hipotermik yavrular için yukarıda bahsedilen ısıtıcı kaynaklar kullanılabilir; ancak sıcak su şişesi kullanılıyorsa, su soğuduğunda hipotermiyi arttıracak için içindeki suyun sürekli kontrol edilerek sıcak tutulması gerekir. Ayrıca sıcak su şişesinin veya ısıtıcı pedlerin havluyla kaplanması, yavruların ince bir deriye sahip olan karın bölgesi ve taban yastıklarının yanmasını engellemesi açısından çok önemlidir. Hipotermik yavrular veya operasyon sonrası annelerini bekleyen yavrular kuvöz içinde de ısıtılabilirler (13). Kuvöz ısısının 32.2°C ve nem oranının da %50-60 olması gerekmektedir (22).

Dehidrasyon ve sıvı tedavisi

Sağlıklı kedi ve köpek yavruları hareketli olurlar ve kas tonusları da iyidir. Dehidre olduklarında ise yetişkinlerde olduğu gibi derinin elastikiyetini kontrol ederek tanı koymak zordur; çünkü yenidoğanın vücut yağ oranı azdır. Müköz membranlar tıpkı yetişkinlerde olduğu gibi pembe ve nemli olmalıdır. Kuru dişetleri dehidrasyon göstergesidir. Yeterince ememedikleri takdirde yenidoğanda dehidrasyon oluşma riski çok yüksektir; bunun sebebi de yetişkinlere kıyasla su kaybının daha fazla olmasıdır. Yenidoğan köpeklerde böbreğin su tutma, bir başka deyişle idrar konsantrasyonunu yeteneği çok azdır ve 40. günde gelişmeye başlar. Suyun yanısıra, diğer maddeler ve proteinlerin tubular geri emilimi de yetişkinlere göre daha azdır. Bu nedenle yavrularda 21 günlük olana kadar proteinüri ve glikozüri belirlenmesi normaldir. Sıvı tedavisi uygulanırken böbreklerin henüz gelişmemiş olduğu dikkate alınmalıdır;

çünkü ozmotik diürezise dayanamayabilir veya potasyum ve sodyum fazlasını tolere edemeyebilirler. Bu nedenle, yenidoğanda su ve elektrolit dengesizliklerinin oluşması muhtemeldir. Yenidoğana sıvı, intravenöz, subkutan veya oral yolla verilebilir. Sistemik dolaşımı uyarması açısından iv yolla verilmesi tercih edilir, bu amaçla en çok jugular vena kullanılır. Hipovolemi veya şok durumunda ringer solüsyonu, laktatlı ringer veya dekstroz içeren serumlar, 40-45 mL/kg/saat dozda, ılık olarak yakın gözlem altında verilebilir. Tedavi sırasında solunum hızı, nabız, kapillar dolum zamanı ve idrar çıkışı takip edilmelidir. Sıvı fazlası olduğunda görülen semptomlar ise pulmoner ödem nedeniyle dispne, solunum sayısının artması, seröz burun akıntısı, huzursuzluk, subkutan ödem veya asitesdir. Yenidoğanlar bu belirtileri, hipervolemi çok şiddetli olana dek göstermediği için sıvı tedavisinin çok dikkatli yapılması gerekir. Yavru dehidre fakat normovolemik ise sıvı açığı, 6-8 saatte kapatılmalıdır. Açığın kapatılması ve tedavinin devamı için verilen sıvının toplamı 60-180 mL/kg/gün olmalıdır. Dehidrasyon derecesi fazla değilse serum subkutan yolla verilebilir (11,13).

Hipoglisemi

Yenidoğan kedi ve köpeklerde serum glikoz konsantrasyonu yetişkinlere göre daha düşük olmasına rağmen bu durumu tolere edebilmektedirler (55-290 mg/dL). Ancak serum glikoz konsantrasyonu 30 mg/dL'nin altına düştüğü zaman; tremor, ağlama, huzursuzluk, hareketsizlik, koma ve nöbet gibi semptomlar görülebilir. Açlık ve hipoksi dışında hipoglisemiye yol açan diğer nedenler, çevre koşullarının kötü olması, sepsis, glikojen depolama hastalığı gibi kongenital metabolik hastalıklar, portosistemik şant, küçük ırklarda görülen hipoglisemi ve dwarfism (cücelik) olarak sıralanabilir. Doğumdan hemen sonra görülen hipoglisemi ise plasental yetersizlik

veya plasentanın olgunlaşmaması sonucu oluşmaktadır (4).

Tedavi amacıyla %5-10'luk dekstroz solüsyonu, ringer laktat veya serum fizyolojik içerisine karıştırılarak intravenöz yolla çok yavaş verilmelidir. Yüksek konsantrasyondaki intravenöz dekstroz solüsyonları damarı irkilterek flebitise yol açabileceği için verilmemelidir. Bu solüsyonlar doğrudan ağızdaki müköz membranlara damlatılarak verilebilir. Yenidoğanın glikoz metabolizmasını tam ayarlayamaması nedeniyle, dekstroz solüsyonları hiperglisemiye yol açmadan kan konsantrasyonu kontrol edilmelidir (4).

Özellikle güç doğum veya uzun süren doğum sürecinden sonra yenidoğanın solunumu iyi ancak kendisi hareketsizse; %10'luk dekstroz solüsyonu 2-4 mL/kg dozda intravenöz olarak verilebilir. Ancak yenidoğanda glomerular filtrasyon henüz zayıf olduğundan dolayı, böbrekler idrarı konsantre etme veya sulandırma yeteneğine henüz kavuşmamıştır ve kolaylıkla hipervolemi meydana gelebilir. Dehidrasyon yoksa %50'lik dekstroz solüsyonları orogastrik tüple veya emme refleksi varsa doğrudan oral yolla verilebilir (22).

Sonuç

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan ve yenidoğan kedi ve köpeklerle uygulanacak olan resusitasyon işlemleri kısaca aşağıdaki gibi sıralanabilir (12):

- Yavru sıcak tutulmalı ve kuru bir havlu yardımıyla hızlı hareketlerle kurulmalıdır.
- Ağız ve burundaki sıvılar temiz bir bezle ve aspirasyonla temizlenmelidir.
- Sezaryen operasyonu için anneye anestezi olarak opioidler verilmişse yavrunun dil altına bir damla nalokson, benzodiazepinler kullanılmışsa flumazenil verilerek ilaçların yan etkisi ortadan kaldırılmalıdır.

- Yenidoğanın solunum sayısı en az 10 ise ve hareket edip ağlıyorsa ılık bir ortama konulup umbilikal kordon steril iplikle ligatüre edilip kesilir. Aksine, solunum sayısı 10'dan az ve hareketsiz ise 30-40 saniye oksijen verildikten sonra taktik uyarıma devam etmek için kuru havluyla ovmaya devam edilmelidir.

- Taktik uyarıma rağmen spontan solunum başlamazsa 25 geyçlik bir iğne nasal filtruma yerleştirilip döndürülerek *Jen Chung* akupunktur noktası uyarılmalıdır.

- Yenidoğanda nabız yoksa saniyede 1-2 kez olacak şekilde hafif bir şekilde göğüs kompresyonu yapılmalıdır.

- Oksijenizasyon ve göğüs kompresyonuna rağmen hala solunum ve nabız başlamazsa, intravenöz yolla %10'luk dekstroz solüsyonu (2-4 mL/kg çok yavaş olarak) veya 1IU/mL konsantrasyondaki sodyum bikarbonat solüsyonundan 1mL/kg dozda verilmelidir.

- Tüm resusitasyon işlemlerine rağmen 30 dakika içinde cevap alınamazsa yenidoğan ölü kabul edilir.

Kaynaklar

1. Anadol E. Köpek ve kedilerde güçdoğum. <http://www.jivs.net/jivs/dosya/1002.pdf>; Erişim tarihi: 20.11.2015.
2. Anadol E, Gültiken N. Kedi ve Köpeklerde Güç Doğum Olgusuna *Şirurjikal* Yaklaşım ve Anestezi Seçenekleri. *Dicle Üniv Vet Fak Derg* 2014; 1(4): 23-48.
3. Batista M, Moreno C, Vilar J, Golding M, Brito C, Santana M, Alamo D. Neonatal viability evaluation by Apgar score in puppies delivered by cesarean section in two brachycephalic breeds (English and French bulldog). *Anim Reprod Sci* 2014; 146(3-4): 218-26.

4. Casal M. Management and critical care of the neonate. England G. Heimendahl A. eds. In: BSAVA Manuel of Canine and Feline Reproduction and Neonatology. Cambridge: BSAVA Publishing, 2010; pp. 135-46.
5. Castagnetti C, Pirrone A, Mariella J, Mari G. Venous blood lactate evaluation in equine neonatal intensive care. *Theriogenology* 2010; 73(3): 343-57.
6. Davidson AP. Neonatal Resuscitation. *Vet Clin Small Anim* 2014; 44(2): 191-204.
7. Doebeli A, Michel E, Bettschart R, Hartnack S, Reichler IM. Apgar score after induction of anesthesia for canine cesarean section with alfaxalone versus propofol. *Theriogenology* 2013; 80(8): 850-54.
8. Groppetti D, Pecilea A, Del Carroa AP, Copley K, Mineroc M, Cremonesia F. Evaluation of newborn canine viability by means of umbilical vein lactate measurement, Apgar score and uterine tocodynamometry. *Theriogenology* 2010; 74(7): 1187-96.
9. Groppetti D, Martino PA, Ravasio G, Bronzo V, Pecile A. Prognostic potential of amniotic fluid analysis at birth on canine neonatal outcomes. *Vet J* 2015 doi: 10.1016/j.tvjl.2015.08.026.
10. Grundy SA. Clinically relevant physiology of the neonate. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2006; 36(3): 443-59.
11. Johnson CA, Casal ML. Neonatal Resuscitation: Canine and Feline. Lopate C. eds. In: Management of Pregnant and Neonatal Dogs, Cats, and Exotic Pets. Iowa: Wiley-Blackwell Publishing, 2012; pp. 77-92.
12. Kustritz MVR. Clinical Canine and Feline Reproduction Evidence-Based Answers. First Edition. Iowa: Wiley-Blackwell Publishing, 2010; p.125.
13. Lopate C, Seksel K. Canine Neonatal Physiology, Behaviour and Socialization. Lopate C. eds. In: Management of Pregnant and Neonatal Dogs, Cats, and Exotic Pets. Iowa: Wiley-Blackwell Publishing, 2012; pp. 93-127.
14. Lúcio CF, Silva LC, Rodrigues JA, Veiga GA, Vannucchi CI. Acid-base changes in canine neonates following normal birth or dystocia. *Reprod Domest Anim* 2009; 44(2): 208-10.
15. Moon PF, Erb HN, Ludders JW, Gleed RD, Pascoe PJ. Perioperative risk factors for puppies delivered by cesarean section in the United States and Canada. *J Am Anim Hosp Assoc* 2000; 36(4): 259-368.
16. Moon PF, Massat BJ, Pascoe PJ. Neonatal critical care. *Vet Clin North Am* 2001; 31(2): 343-66.
17. Münnich A. The pathological newborn in small animals: the neonate is not a small adult. *Vet Res Commun* 2008; 32(1): 81-5.
18. Okere C, Hacker RR, Werchola G. Relationships between serum Igf-I concentrations and piglet development or neonatal viability following porcine somatotropin (pST) and insulin administration to gestating gilts. *Theriogenology* 1997; 47(7): 1403-12.
19. Raffe MR, Carpenter RE. Anesthetic Management of Cesarean Section Patients. Tranquilli WJ. Thurman JC. Grimm KA. eds. In: Lumb&Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia. UK: Blackwell Publishing, 2007; pp.955-70.
20. Rickard V. Birth and the first 24 hours.

- Peterson ME, Kutzler MA. eds. In: Small Animal Pediatrics. Missouri: Elsevier Saunders, 2011; pp.11-9.
21. Ruiz CC, Del Carro AP, Rosset E, Guyot E, Maroiller L, Buff S, Portier K. Alfaxalone for total intravenous anaesthesia in bitches undergoing elective caesarean section and its effects on puppies: a randomized clinical trial. *Vet Anaest Analg* 2015 doi:10.1111/vaa.12298.
22. Traas AM. Resuscitation of canine and feline neonates. *Theriogenology* 2008; 70(3): 343-348.
23. Vannucchi CI, Silva LC, Lúcio CF, Regazzi FM, Veiga GA, Angrimani DS. Prenatal and neonatal adaptations with a focus on the respiratory system. *Reprod Domest Anim* 2012; 47(6): 177-81.
24. Vassalo FG, Simões CRB, Sudano MJ, Prestes NC, Lopes MD, Chiacchio SB, Lourenço MLG. Topics in the Routine Assessment of Newborn Puppy Viability. *Topicsin Compan An Med* 2015; 30: 16–21.
25. Veronesi MC, Panzani S, Faustini M, Rota A. An Apgar scoring system for routine assessment of newborn puppy viability and short-term survival prognosis. *Theriogenology* 2009; 72(3): 401–7.
26. White CRH, Doherty DA, Newnham JP, Pennell CE. The impact of introducing universal umbilical cord blood gas analysis and lactate measurement at delivery. *ANZJOG* 2014; 54(1): 71–8.
27. Zambelli D. Feline Neonatal Physiology, Behaviour, and Socialization. Lopate C. ed. In: *Management of Pregnant and Neonatal Dogs, Cats, and Exotic Pets*. Iowa: Wiley-Blackwell Publishing, 2012; pp.145-58.
28. Zhang WC, Nakao T, Moriyoshi M, Nakada K, Ohtaki T, Ribadu AY, Tanaka Y. The relationship between plasma oestrone sulphate concentrations in pregnant dairy cattle and calf birth weight, calf viability, placental weight and placental expulsion. *Anim Reprod Sci* 1999; 54(3): 169–78.

Yazışma Adresi

Öğr. Gör. Dr. Elvan ANADOL

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası, Deneysel Araştırmalar Merkezi, Zemin Kat

Beşevler Ankara, Türkiye

Tel: 0312 2024701

Faks: 0312 2026987

E-posta: elvanadol@yahoo.com