

Köpek ve kedilerin periton diyalizinde diyalizatın drenaj oranlarının ve üre, kreatinin doygunluklarının değerlendirilmesi

Aslan KALINBACAK¹, Ali Haydar KIRMIZIGÜL²

¹ Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıklar Anabilim Dalı, Ankara; ²Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, İç Hastalıklar Anabilim Dalı, Kars

Özet: Bu çalışmada çift taraflı tam üreter tıkanmalı köpek ve kedilerde uygulanan periton diyalizinde, abdominal boşluktan drene edilen diyalizatın geri alınabilme yüzdeleri, diyalizat ve kandaki üre-nitrojen ve kreatinin miktarları ve diyalizattaki üre-nitrojen ve kreatinin kana göre doygunlukları değerlendirildi. Diyaliz, %1.5 dextroz içeren diyalizat 40ml/kg dozda, 60 dakika süren seanslar halinde ve 6 saat ara ile 8 seans uygulandı. Verilen diyalizatın geri alınabilme yüzdesi köpeklerde %77.3-81 ve kedilerde %73.6-87.9 arasında oldu. Diyalizatın geri alınabilme yüzdesi, üre-azotu ve kreatinin değerleri seanslar ilerledikçe artış gösterdi. Bu yükselme istatistik olarak kedilerde önemli olurken ($p<0.05$), köpeklerde önemsizdi. Diyalizatın üre-azotu değerinin, serum değerlerine göre doygunluğu köpek ve kedilerde sırasıyla %69.7±0.95 ve %84.5±1.15 olurken, kreatinin değerinin doygunluğu köpeklerde %52.6±1.52, kedilerde %68.7±1.67 oldu. Sonuç olarak, 6 saat ara ile yapılan periton diyalizinde %1.5 dextroz içeren diyalizatın 60 dakika süren seanslarda, verilen miktarın ortalama %10-25 inin geri alınmadığı ve diyalizatın üre-azotu ve kreatinin doygunluğunun kedilerde köpeklere göre daha yüksek olduğu ($p<0.05$) belirlendi.

Anahtar sözcükler: Diyalizat analizi, kedi, köpek, periton diyalizi.

Evaluation of drainage rate, urea-nitrogen and creatinine saturation of withdrawn dialysate in dogs and cats treated peritoneal dialysis

Summary: In this study, the percentage of the dialysate recoverable from the abdominal cavity, the concentration of urea nitrogen and creatinine of the dialysate and blood as well as the urea nitrogen and creatinine saturation of the dialysate relative to the blood were examined in dogs and cats with bilateral ureteral obstruction undergoing peritoneal dialysis. The dialysis was performed with a dialysate containing 1.5% dextrose at a dose of 40ml/kg, for 8 sessions lasting 60 minutes with intervals of 6 hours between sessions. The percentage of the recoverable dialysate was 77.3%-81% in dogs and 73.6%-87.9% in cats. The percentage of the recoverable dialysate, urea-nitrogen and creatinine values were increased with the sessions. This increase was statistically significant in cats ($p<0.05$) but not in the dogs. The urea-nitrogen value of the dialysate, and its saturation relative to that of serum in dogs and cats were 69.7%±0.95 and 84.5%±1.15 respectively, while the creatinine saturation in dogs was 52.6%±1.52 and 68.7%±1.67 in cats. In conclusion, it was found that during the peritoneal dialysis performed every 6 hours with a dialysate containing 1.5% dextrose at 60 minutes per session, an average of 10%-25% of the given amount was not recovered, and the urea-nitrogen and creatinine saturation of the dialysate were higher in cats than in dogs ($p<0.05$).

Key words : Cat, dialysate analysis, dog, peritoneal dialysis.

Giriş

Diyaliz, böbrek yetmezliği sonucu oluşan sıvı elektrolit bozuklukları, hidrojen iyonu dengesizliği ve üremi durumlarında böbreğin salgılama fonksiyonlarının yerini alarak toksik maddeleri vücuttan uzaklaştırmakta ve hastanın homeostazisini düzenlemeye yardımcı olmaktadır. Periton diyalizi (PD) ve hemodiyaliz, uygulanan en yaygın diyaliz teknikleridir. (3,6). Böbrek yetmezliklerinde rutin bir tedaviyle azotemi ve sıvı elektrolit bozukluklarının hafifletilemediği veya diürezin sağlanamadığı durumlarda diyaliz yapılmalıdır. Zamanında yapıldığı takdirde hasarlı böbrek düzenli salgılama yeteneğini kazanana kadar hastanın stabilizasyonunu sağlamaktadır. Eğer diyaliz yapılmazsa akut üremili hastalar genellikle

böbreklerde düzelme olmadan ölmektedirler (2). Hemo-diyaliz pahalı ve komplike cihazlar gerektirdiğinden veteriner hekimlikte kullanımı sınırlıdır. PD ise böbrek yetmezliklerinde yaygın ve kaçınılmaz olarak kullanılan diyaliz tekniğidir. PD'de, peritonun yarı geçirgen bir membran özelliğinde olması sayesinde abdominal boşluğa verilen diyalizat vücuttaki fazla sıvı ve çözünebilir maddeleri plazmadan uzaklaştırmaktadır (4,5,8). Periton yüzeyindeki kan akımı ve permeabilite nispeten sabit olduğundan madde transferi diyalizat ve plazma arasındaki konsantrasyon farkına bağlıdır. Taze diyalizat periton boşluğuna verildikten sonra iki sıvı arasındaki konsantrasyon oranı eşitleninceye kadar kandan diyalizata direkt diffüzyon olmaktadır (2).

Diyalizattaki dekstrozun konsantrasyonu ozmotik basıncı etkileyen en önemli faktördür. Yüksek dekstroz konsantrasyonlarının (%2.5-4.25) etkisi ile su ve suda çözülmüş olan membrandan geçebilecek büyüklükteki maddeler kandan diyalizata geçmektedir (Ultrafiltrasyon) (7). Hayvanlarda rutin diyalizde %1.5'lik standart dekstroz kullanılmakta, böylece sıvının absorpsiyon eğilimine karşı hafif bir ozmotik güç oluşturularak sıvının geri alınması kolaylaşmaktadır. Diyalizattaki dekstrozun konsantrasyonunun artırılması ise hızlı ultrafiltrasyon ve diyalizatla daha fazla sıvının uzaklaştırılmasına neden olacaktır. Kedi ve köpekler için en uygunu 60 dakikalık seanslardır. Her bir seans 10 dakika diyalizatın verilmesi, 30-40 dakika bekletilmesi ve 20-30 dakika drenaj aşamalarını içermektedir (2).

Bu çalışmada köpek ve kedilerde %1.5 dekstroz içeren diyalizat kullanılarak 60 dakikalık seanslar halinde gerçekleştirilen periton diyalizinde diyalizatın geri alınabilme yüzdelerinin, diyalizatın üre-azotu ve kreatinin miktarlarının ve bunların kandaki miktarlara göre doygunluk yüzdelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmada çeşitli ırk ve cinsiyette 2-7 yaşlı, 11-25 kg ağırlığında 7 köpek; 2-4 yaşlarında, 3-4 kg ağırlığında 6 kedi kullanıldı. Anesteziye edilen hayvanlarda geçici tam ureter tıkanması oluşturuldu ve karın boşluğuna kısmi omentektomi eşliğinde kalıcı Tenckhoff kateteri (Tyco Health Care®) yerleştirildi. Operasyon sonrası gelişebilecek enfeksiyon olaylarına karşı i.m 100.000 IU/kg penisilin ve 10 mg/kg streptomisin (200.000 IU Procainbenzylpenicilin, 250 mg Dihydrostreptomycin sulfate 250 mg/ml, Steropen 20/20 pro injektabl, Vetimex®) ve ağrı kesici olarak 50 mg/kg methamizol uygulandı. Hergün operasyon bölgesine pansuman yapıldı ve bandaj değiştirildi. Koruyucu ilaç uygulamasına çalışma sonuna kadar devam edildi. Diyaliz için %1.5'lik glikoz içeren diyalizat (5.768g Sodyum klorür, 3.925g Sodyum laktat, 0.2573g Kalsiyum klorid 2H₂O, Magnezyum klorid 6H₂O, 16.5g Glikoz monohidrat, 358 mOsm/L, pH= 5.5, Fresenius Medical Care®) kullanıldı. PD, 40 ml/kg dozda 60 dakikalık seanslar (10 dakika

diyalizatın verilmesi, 30-40 dakika bekletilmesi ve 20-30 dakika drenaj) halinde, 6 saat ara ile toplam 8 seans uygulandı. Diyaliz işlemleri sırasında kateterin tıkanmasını önlemek amacıyla diyalizata 500 IU/kg dozunda (5) heparin (25.000 IU/5mL, Heparin sodyum, Nevparin, Mustafa Nevzat®) eklendi. Serum üre-azotu ve kreatinin değerleri her bir diyaliz seansının başlangıcında ölçüldü. Drene edilen diyalizatta ise miktar (verilen miktara göre % değeri), üre-azotu ve kreatinin değerleri saptandı. Üre-azotu (Biomedical Systems, 1001149) ve kreatinin (Sigma Diagnostics, 555) değerlerinin ölçümünde Shimadzu UCL spektrofotometre kullanıldı. Diyalizatlardan bakteri kültürleri yapıldı. Çalışma bitiminde tekrar operasyona alınarak kateter çıkarıldı ve ureterler tekrar açıldı. Elde edilen verilerin istatistik değerlendirilmesinde Friedman test kullanıldı (1).

Bulgular

Çalışma süresince vücut ısısı, nabız, solunum sayılarının normal sınırlar içerisinde olmasına rağmen hayvanların depressif, halsiz, çevreye karşı ilgisiz oldukları, hiç gıda almadıkları ve bazılarının kustuğu gözlemlendi. Köpek ve kedilerin canlı ağırlıkları dikkate alınarak verilen diyalizatın 60 dakikalık seansta geri alınabilme yüzdeleri seanslar ilerledikçe artış gösterdi. Bu artış kedilerde istatistik olarak önemli olurken ($p<0.05$), köpeklerde önemsizdi (Tablo 1). Drene edilen diyalizat ilk seanslarda daha kanlı ve bulanık bir görünümde iken seanslar ilerledikçe bu durumun azaldığı dikkati çekti. Diyalize rağmen serum üre-azotu ve kreatinin değerlerinin seanslar ilerledikçe yükseldiği ve serum değerlerine paralel olarak diyalizatta ölçülen üre-nitrojen ve kreatinin değerlerinin de arttığı gözlemlendi.

Diyalizatın üre-azotu değerinin, serum değerlerine göre ortalama doygunluğu köpek ve kedilerde sırasıyla %69.7±0.95 ve %84.5±1.15 olurken, kreatinin değerinin doygunluğu köpeklerde ortalama %52.6±1.52, kedilerde ise %68.7±1.67 oldu (Tablo 2,3). Diyalizatın üre-azotu ve kreatinin doygunluğunun kedilerde köpeklere göre istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksek olduğu belirlendi. Diyalizatlardan yapılan bakteriyolojik incelemelerde herhangi bir bakteri saptanmadı. Araştırma sonunda

Tablo 1: Köpek ve kedilerde geri alınabilen diyalizat volümü (%)
Table 1: The volume of the recoverable dialysate (%) of dogs and cats

	Seanslar							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Köpek (n:7)	77.3 ±1.8	77.6 ± 2.1	79.8 ±2.3	79.8 ±2.2	78.5 ±1.7	79.3 ±2.0	80.4 ± 1.9	81.0 ± 1.8
Kedi (n:6)	73.6 ^a ±3.0	78.7 ^b ±4.0	81.6 ^b ±3.3	85.3 ^c ±1.6	84.4 ^c ±2.8	86.2 ^c ±2.5	87.2 ^c ±2.6	87.9 ^c ±1.5

a,b,c : Aynı satırda farklı harfleri taşıyan değerler istatistik olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Tablo 2: Köpek ve kedilerde serum ve diyalizattaki üre-azotu miktarları (mg/dL) ve diyalizatın kana göre doygunluğu (% Doyg).
Table 2: The urea-nitrogen concentrations (mg/dL) of serum and dialysate, and saturation (Sat %) of the dialysate relative to the blood

Seanslar	Köpek(n:7)			Kedi (n:6)		
	Serum	Diyalizat	% Doyg.	Serum	Diyalizat	% Doyg.
1	97.15±0.41	63.8± 4,1	66	103.3±6.79	85.7 ^a ±10.1	83
2	96.0±2.28	63.1±2.1	66	109.8±6.66	88.7 ^b ±9.4	81
3	97.42±2.51	68.6±3.8	70	121.1±9.3	96.5 ^b ±8.7	80
4	98.8±2.21	73.0±4.1	74	125.8±8.21	106.0 ^c ±9.6	84
5	100.47±2.3	71.4±3.3	71	126±7.81	110.2 ^c ±9.7	87
6	100.65±2.28	69.0±4.2	69	131.3±6.05	110 ^c ±0.9	84
7	101.31±1.7	71.6±3.9	71	137.1±7.21	122.3 ^d ±1.4	89
8	103.58±2.0	73.1±3.6	71	141.1±7.31	123.7 ^d ±0.5	88
			69.7±0.95 ^x			84.5±1.15 ^y

a,b,c,(x,y) : Aynı sütunda (satırda) farklı harfleri taşıyan değerler istatistik olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

Tablo 3: Köpek ve Kedilerde serum ve diyalizattaki kreatinin miktarları (mg/dL) ve diyalizatın kana göre doygunluğu (% Doyg).
Table 3: The creatinine concentrations (mg/dL) of serum and dialysate, and saturation (Sat %) of the dialysate relative to the blood

Seanslar	Köpek (n:7)			Kedi (n:6)		
	Serum	Diyalizat	% Doyg.	Serum	Diyalizat	% Doyg.
1	6.9±0.22	3.91±0.31	57	4.2±0.24	3.17 ^a ±0.34	75
2	7.38±0.32	4.02±0.30	54	4.8±0.26	3.17 ^a ±0.36	66
3	7.9±0.28	4.25±0.36	54	5.7±0.34	3.83 ^a ±0.38	67
4	8.14±0.14	4.81±0.25	59	6.2±0.34	4.48 ^b ±0.76	72
5	8.4±0.35	4.44±0.24	53	6.5±0.47	4.8 ^b ±0.63	74
6	8.6±0.39	4.21±0.23	49	7.1±0.49	4.95 ^b ±0.76	70
7	9.18±0.51	4.37±0.22	48	7.9±0.51	4.95 ^c ±0.76	63
8	9.67±0.59	4.51±0.24	47	8.4±0.54	5.28 ^c ±0.79	63
			52.6 ^x ±1.52			68.7 ^y ±1.67

a,b,c,(x,y) : Aynı sütunda (satırda) farklı harfleri taşıyan değerler istatistik olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

üreterler açıldıktan sonra 1-3 günde hayvanların tümünün normal üriner fonksiyonlarını tekrar kazandıkları belirlendi.

Tartışma ve Sonuç

Tıkanmalar veya diğer herhangi bir nedenle oluşan akut veya kronik böbrek yetmezliklerinde vücut sıvılarında biriken endojen toksik maddelerin uzaklaştırılmasında ve bozulan elektrolit dengeyi düzeltmede diyaliz kaçınılmaz olarak baş vurulan bir tedavidir (3,4,6). Hemodiyaliz insan hekimliğinde uzun süredir yaygın olarak kullanılmasına rağmen, veteriner pratikte henüz kullanılmamaktadır. Bu nedenle periton diyalizinin önemi daha da artmaktadır. Periton diyalizi ile böbrek fonksiyonları tekrar kazanılana kadar veya periton diyalizi yapıldığı sürece hayvanın yaşatılması mümkün olmaktadır (4,5,8).

Periton diyalizinde karın boşluğuna verilen diyalizatın geri alınabilmesi organizmadaki sıvı dengesinin korunmasında önemli bir faktördür. Sıvı dengesinin korunabilmesi, diyalizattan kana veya kandan diyalizata aşırı sıvı geçişlerinin (Ultrafiltrasyon) kontrol edilebilmesi ile mümkündür (7). Rutin kullanımda önerilen %

1.5 dekstroz içeren diyalizatlarda, ultrafiltrasyon, en düşük seviyede gerçekleşmektedir (2). Bu çalışma ile rutin kullanımda karın boşluğuna verilen diyalizatın geri alınabilme oranı köpeklerde %77.3-81 ve kedilerde %73.6-87.9 olarak belirlenmiştir. Seanslar ilerledikçe geri alınabilme yüzdesinin artması pratisyenin el becerisinin artışına ve hayvanın duruma adapte olmasına bağlanabilir. İlk seanslarda hayvanlar daha huzursuz ve manüplasyona karşı koyarken, ilerleyen zamanda daha uysal oldukları gözlemlenmiştir. Olaya diğer yönden bakıldığında, her seansta verilen diyalizatın %10-25 oranındaki miktarı organizmaya transfer olacak ve uzun sürelerde periton diyalizi yapıldığında vücutta sıvı toplanması ve ödemler şekillenebilecektir. Bu çalışma kısa süreli olduğundan herhangi bir bozukluğa neden olmasına rağmen, uzun süreli çalışmalarda bu durumun izlenmesi ve diyalizattaki dekstroz konsantrasyonu artırılarak vücuttan sıvı uzaklaştırılması sağlanmalıdır.

PD'de toksik maddelerin diyalizata geçişi kanda ve diyalizatta farklı konsantrasyonlarda bulunmaları nedeniyledir (2). Üre-azotu ve kreatinin düzeyleri kanda ve diyalizatta paralel olarak artmıştır. Hem üre-azotu hem de kreatinin değerlerinin kedilerdeki doygunluğunun

köpeklerdekine göre daha yüksek olması ayrı hayvan türleri olmalarından kaynaklanabileceği gibi beden ağırlıklarından da kaynaklanıyor olabilir. Verilen diyalizat miktarı canlı ağırlığa göre belirlendiğinden kedilerde daha az volümde diyalizat kullanılması ve kedilerin karın duvarlarının daha esnek olması nedeniyle, diyalizatın periton membranı ile daha fazla teması söz konusu olabilmektedir. Köpeklerde diyalizattaki Üre-azotu ve kreatinin doygunluğunu arttırmak için karına masaj yapılması veya diyalizatın karın boşluğunda bekletilme süresinin uzatılması yararlı olabilir.

Sonuç olarak rutin periton diyalizinde 6 saat arayla ve 60 dakikalık seanslar halinde %1.5 dektröz içeren diyalizatın verildikten sonra %10-25 oranında geri alınmadığı ve her bir seans ile kedilerde köpeklere göre daha fazla toksik maddenin uzaklaştırıldığı anlaşılmıştır.

Kaynaklar

1. **Conover WJ** (1999): *Practical Nonparametric Statistic* Ed.: W. J. Conover. 3th edition John Wiley & Sons. New York.
2. **Cowgill LD** (1995): *Application of Peritoneal Dialysis on Hemodialysis in the Management of Renal Failure*. 573-596 In: C Osborne, A Finco (Eds) Canine and Feline Nephrology and Urology, D. R. Waverly Company, Philadelphia.
3. **Elliot J** (1996): *Emergency Treatment of Acute Renal Failure*. 185-194 In: J. Bainbridge (Ed), BSAVA Manual of Canine and Feline Nephrology and Urology. 1th Ed. Fusion Design, Fordingbridge.
4. **Labato MA** (2000): *Peritoneal dialysis in emergency and critical care medicine*. Clin Tech Small Anim Pract, **15**, 126-135.
5. **Lane IF, Carter LJ, Lappin MR** (1992): *Peritoneal Dialysis: An Update on Methods and Usefulness*; 865-875 In: LE Mills (Ed), Current Veterinary Theraphy XI Small Animal Practice. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
6. **Parker HR** (1980): *Current Status of Peritoneal Dialysis*. 1106-1111 In: RW Kırk (Ed), Current Veterinary Theraphy VII Small Animal Practice. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
7. **Vural A** (2001): *Hemodiyaliz*. 225-236. In: N Arık (Ed), Nefroloji. 1. Baskı. Deniz Matbaacılık İstanbul.
8. **Wild J** (2003): *Peritoneal dialysis*.
Erişim: [<http://www.harcourt-international.com/e-books/pdf/374.pdf>.]
Erişim Tarihi: 31.03.2003.

Geliş tarihi : 17.06.2004 / Kabul tarihi : 21.10.2004

Yazışma adresi:

Doç. Dr. Aslan Kalınbacak
Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi
İç Hastalıklar ABD.
06110 Dışkapı/Ankara