

KEDİLERİN BULAŞICI PERİTONİTİSİ (Derleme)

Alev Akdoğan KAYMAZ¹

Hüseyin TAN¹

Feline Infectious Peritonitis (A Review).

SUMMARY

Feline infectious peritonitis (FIP) is a progressively fatal immunologically mediated of cats caused by an RNA virus belonging to the family Coronaviridae. FIP is clinically characterised by vasculitis, disseminated granulomas, and unregulated immun response. The incidens of FIP is difficult to determine. The disease often affects the smaller and more sickly kittens. The mortality rate among clinically ill cats approaches 100%. There is no effective vaccines or therapies for FIP are still unavailable.

KEY WORDS: Cat, infectious peritonitis.

ÖZET

Kedilerin bulaşıcı peritonitisi Coronaviridae familyasına ait bir RNA virus tarafından oluşturulan immun sistem bozukluğundan kaynaklanan öldürücü bir hastalıktır. Klinik olarak vaskulitis, yaygın granulomlar ve reguler olmayan bir immun yanıt ile karakterize olan hastalığın insidensini tayin etmek zordur. Enfeksiyon genellikle daha çok zayıf ve hasta yavru kedileri etkilemektedir. Mortalite oranı, klinikman hasta kedilerde yaklaşık % 100 olan hastalığın henüz etkin bir aşısı ve tedavisi bulunamamıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Kedi, Bulaşıcı peritonit.

GİRİŞ

Kedilerin bulaşıcı peritonitisi (Feline Infectious Peritonitis, FIP) evcil ve bazı vahşi kedigillerde (aslan, leopar, jaguar, vaşak) görülen ve bir koronavirus (Feline Infectious Peritonitis Virusu, FIPV) tarafından oluşturulan, immun kaynaklı fatal bir hastalıktır (14, 24).

Progressive ve kronik karakterdeki hastalık, ilk olarak 1960'lı yıllarda Amerika'da saptanmış, daha sonraları İngiltere, Japonya, Kanada, Hollanda, İrlanda, Güney Afrika, İsviçre, Avusturalya, Belçika, Senegal, Fransa, Danimarka, Avusturya, Yeni Zelanda ve Finlandiya'da bildirilmiştir (5,14) olup; ülkemizde, varlığı ile ilgili herhangi bir kayda rastlanmamıştır.

A. Etiyoloji

Hastalık etkeni, ilk defa 1970 yılında Ward tarafından tanımlanarak, Feline Infectious Peritonitis Virus (FIPV) olarak adlandırılmıştır (14,19). Coronaviride ailesinden olan ve kedi enterik Coronavirusuna benzeyen (4, 15, 19) FIPV'unun, domuzların transmissible gastroenteritis virusu (TGE), köpeklerin koronavirus'u (6, 13) ve insan koronavirusu (299E) ile antijenik olarak benzer olduğu bildirilmiştir (13, 14, 24). Genellikle, lezyonlardaki makrofajlarda görülen etken, hastalığın deneysel olarak oluşturulmasında kullanılabilirliği (7, 9, 14) halde, spontan enfekte hayvanlardan nadiren saptanabilmektedir (14, 19, 24). Hohdatsu ve arkadaşları FIPV'in en az iki suşu (FIP strain 79-1146, FIPV tip II ve FIPV tip I) olduğunu bildirmişlerdir (7).

B. Epizootoloji

Kedilerin bulaşıcı peritonitisi, genellikle 6 ay ile 5 yaş arasındaki kedilerde görülür. Mortalite oranı yüksek olan hastalığın, morbidite oranı yaklaşık % 90 olup, ölümlerin çoğu 1 yaşın altındaki kedilerde meydana gelmektedir (8, 14). Enfeksiyonun gelişiminde genel popülasyonda dişi ve erkekler arasında bir fark saptanamadığı gibi (8, 14), hastalığın yeni doğanlarda dahi görüldüğü bildirilmiştir (5, 14).

Hastalık daha çok safkan ırklarda, özellikle birçok kedinin beraber bulunduğu kalabalık ortamlarda görülür (14, 16) Bu tür yerlerde, FIP potansiyeli olan kedi lökemi virusu (FeLV) enfeksiyonu da oldukça yaygındır (5, 14).

C. Patogenezis

Hastalık daha çok dışkı, daha az oranda ise asemptomatik taşıyıcılarla idrar ve oronazal sekresyonlar ile bulaşır (1, 8, 14). Asemptomatik anne kediler, yavrularını neonatal dönemde veya intrauterin olarak enfekte edebilirler. İnfekte doğan yavru kediler, erken dönemde hastalığın semptomlarını göstermeseler dahi, immun sistemleri bozulduğu takdirde bu kedilerde FIP'in gelişebileceği bildirilmektedir (1).

Bugüne kadar taşıyıcılar tanımlanmadığı için doğal koşullar sağlanarak hastalığı oluşturmak mümkün olmamıştır. Bu nedenle yapılan deneysel çalışmalar ile hastalığın oluşum ve yayılımının Şekil 1'de sunulduğu gibi olduğu düşünülmektedir (14, 15).

Klinik olarak, hastalığı oluşturan FIPV'unun karaciğer, viseral peritoneum, plöyra, gözde uveal kanal, beyin meningesleri ve ependimler ile spinal kord gibi hedef dokulardaki fagositik hücrelerde çoğaldığı bildirilmektedir (14, 23, 24). Dolayısıyla, hastalığın oluşumu tamamen gelişen immunitenin derecesi ve tipine bağlı olarak değişmektedir (1, 14).

D. Klinik Semptomlar

Evcil kedilerde, hastalığın insidensi 6-12 aylık hayvanlarda pik çizerken; bu oran, 5-13 yaşları arasında azalır ve 14-15 yaşlarında tekrar artar.

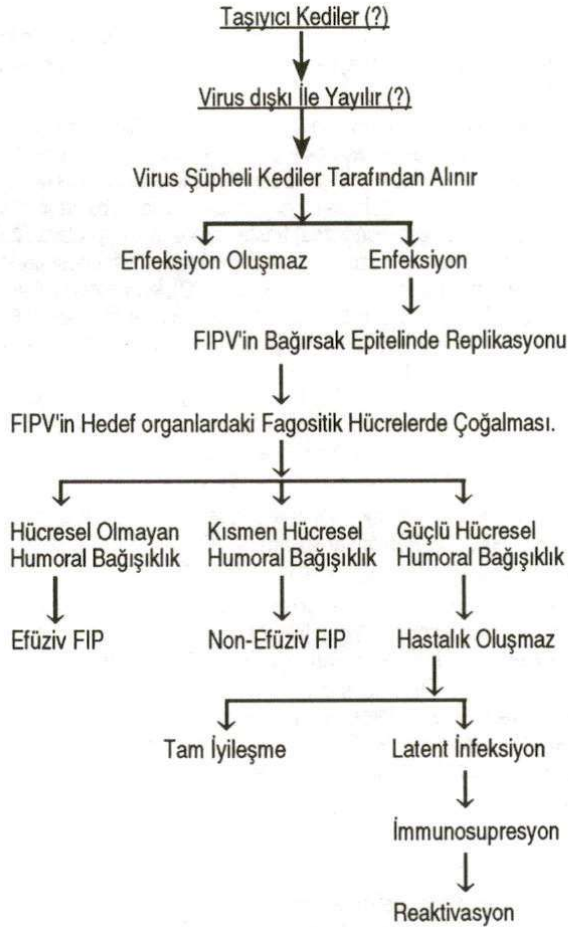
Hastalık;

1. Fibrinöz serositis, abdominal veya torasik efüzyonlar (sıvı birikimleri) veya her ikisi ile birlikte karakterize efüziv FIP,
2. Paraşimatöz organlarda, merkezi sinir sisteminde ve gözde belirgin piyogranulamatöz lezyonlar ile karakterize non-efüziv FIP,
3. Bu iki formun kombinasyonu, olmak üzere üç ayrı şekilde görülebilir.

Doğada, efüziv formun non-efüziv FIP'e göre 4 kat daha fazla meydana geldiği bildirilmektedir (1). Bununla birlikte, non-efüziv FIP'li kedilerin her zaman efüziv formun kısa bir özetini yaşadıkları belirtilmektedir (1, 15).

1: İ.Ü. Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları A.B. Dalı, İstanbul.

Şekil 1. Kedilerde bulaşıcı peritonitis virus infeksiyonunun patogenezi (14).



1. Efüziv Form

Abdominal veya torakal kavitede sıvı birikimi ile karakterize olan hastalığın erken dönemlerinde, infekte kediler klinik olarak kronik, intermittant ve antibiyotiğe dirençli yüksek ateş, anoreksi ve gittikçe artan kilo kaybına sahiptirler. Mukoz membranlar genellikle solgun olup, şiddetli vakalarda ikterus görülebilir (14).

Tekrarlayan diare veya konstipasyon görülen hastada, peritoneal kavitede eksudat birikiminden dolayı abdominal distansiyon oluşabilir. Biriken sıvı miktarı değişken olmakla birlikte, özellikle kronik vakalarda daha fazla olduğu bildirilmektedir (1, 15). Bazı kedilerde omentum, kraniyo-ventral abdomende kontrakte fibrin kitlesi olarak palpe edilebildiğine dikkat çekilmektedir (14). Kastre edilen kedilerde, peritoneal kaviteden fibrinöz serozitenin direkt yayılımı nedeni ile skrotumlar büyüyebilir. Feline infeksiyöz peritonitisin efüziv formuna yakalanan kedilerde, abdominal palpasyonda ağrı yoktur. Efüziv kedilerin ortalama % 25'inde eksudatın plöyral kavitede toplandığı gözlenmiştir (1, 14). Bu kedilerde egzersiz toleransı azalmıştır. Muayene esnasında, kediye dokunulmak istenildiği hayvanda solunum güçlüğü belirtileri başlar. Oskultasyonda perikardiyal efüzyon sebebi ile akciğer ve kalp sesleri boğuk bir şekilde duyulabilir. Tam iyileşme öncesi, hasta hayvanlarda efüziv FIP formundan sonra non-efüziv formun gelişme oranının düşük olduğu bildirilmektedir (15).

Efüziv FIP'li kedilerin peritoneum, karaciğer ve dalaklarının üzeri yaygın, beyaz, nekrotik, fibrinöz bir eksudat ile kaplıdır. Mezenterik lenf nodülleri genellikle büyümüştür. Mezenterler kalınlaşmış, sulu ve jelatinöz

bir içerik ile doludur. Torasik efüzyonlu hayvanlarda ise; benzer, fibrinöz eksudat, plöyra ve perikardiyumda görülür. Serozalarda mezotelial hiperplazi mevcuttur (13, 15).

2. Non-efüziv Form

Hastalığın bu formu antibiyotiğe dirençli ateş, kırgınlık ve kilo kaybı gibi nonspesifik belirtilerle başlar. Birkaç hafta sonra, organlara özgü spesifik belirtilerin görülmesi ile kedilerin infeksiyöz peritonitisinden şüphelenilebilir. Lokalize belirtilerin olmayışı nedeni ile erken dönemde tanı konulmayan hastalığın klinik belirtilerinin daha çok sentral sinir sistemi ve gözlerde meydana geldiği bildirilmektedir (14).

Abdominal palpasyonda, mezenterik lenfadenopati ve böbrekler üzerinde vissera yüzeyinden kaynaklanan piyogranulomların sebep olduğu nodüllerin varlığı hissedilebilir. Dispnenin yaygın olmadığı bu formda, pulmoner lezyonlar daha çok interstisyel doku ve bronşollerin çevresinde gelişir (1, 14).

Otopside 1-20 mm çapında beyaz odaklar şeklinde görülen piyogranulomlar, bu formun karakteristik bir bulgusudur. Yüzeysel lezyonlar infekte organların paraşimlerine yayılma eğilimi gösterir. Renal piyogranulomlar, renal lenfosarkomların noduler lezyonları ile karışabilecek kadar büyüyebilirler. Omental ve serozal hastalığın efüziv formuna göre daha çok fokal ve fibrinöz, fakat daha az oranda ödematöz olarak görülür (14). Histopatolojik muayenede görülen vaskulitis ve perivaskulitis tablosu, infeksiyonun immün kaynaklı olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilir (1, 14, 15).

a. Okuler Semptomlar

Hasta hayvanlarda görülen okuler belirtiler, genellikle non-efüziv infeksiyöz peritonitis'in diğer bulguları ile birlikte bulunmakla beraber, hastalığın sistemik belirtilerinin yokluğunda da meydana gelebilir. Gözde vasküler yapılar çevresinde piyogranulamatöz üveitis, anterior çemberde ise korneal ödem, kızamıklık, hipotoni, iritis hipopion ve keratik presipitatların oluştuğu bildirilmektedir (1, 16).

Histopatolojik değişiklikler ise daha çok iris, silier cisimcik, koroid ve retina da meydana gelmektedir (14).

b. Nörolojik Semptomlar

Non-efüziv felin infeksiyöz peritonitis, kedilerde progresif inkoordinasyon, posterior parezis, nistagmus, konvulziyonlar, intensiyon tremorlar, kraniyal ve periferik sinir paralizleri, hiperestezi, genel ataksi, eğik baş, davranış bozuklukları ve idrar kaçırma gibi değişken birtakım nörolojik bozukluklara sebep olur (14).

Histolojik lezyonlar, piyogranulamatöz meningoensefalitis ile karakterizedir. Bu lezyonlar daha çok küçük damarlar, özellikle venüller çevresindedir (3, 15). Bununla birlikte, peççok kedi histopatolojik olarak sentral sinir sistemi bulgularına sahip olmasına karşın, nörolojik bulgu göstermeyebilir (14).

3. Kombine Form

Hem efüziv FIP hem de non-efüziv FIP semptomlarının kombine olarak görülmesiyle karakterizedir.

E. Laboratuvar Bulguları

a. Hematoloji

Felin infeksiyöz peritonitisli kedilerde, hastalığın şiddetine göre hafif dereceden orta dereceye kadar değişen, normositik normokromik bir anemi ve lökositosis (rejeneratif sola kayma) görülür. Geçmişinde felin löykoz virus enfeksiyonu bulunan hayvanlarda lenfopeni dikkat çeker (1, 8).

b. Biyokimyasal Bulgular

Efüziv ve non-efüziv FIP'li kedilerde BUN ve serum kreatinin değerleri artmış olarak görülebilir. Bu durum, dehidrasyon sebebi ile böbreklerde bir lezyonun varlığını gösterir. Aynı şekilde, hepatik paransimal hasar sebebi ile hepatik enzimler artmış olabilir. Hastalığın ilerlemesi sonucu, kronik anoreksi ve hepatik lezyonlar sebebi ile hiperbilirubinemi gelişebilir (1, 8, 14).

Serum total plazma proteini, efüziv FIP'li kedilerin % 55'inde, non-efüziv FIP'li kedilerin % 75'inde 7.8 g/dl'nin üzerindedir. Serum protein elektroforezinde alfa-2, beta ve gama globulinlerin değişen derecelerde arttığı saptanmıştır. Bu poliklonal gamopati, FIP için patognomik olmamakla birlikte, kronik bir yangının varlığını gösterir (15, 18). Gelişen hiperglobulineminin sebebi, sadece viral antijen stimülasyonu değildir. Şiddetli doku imflamasyonundan ileri gelen hücre hasarı sonucu, doku kendi antijenlerini salgılatarak, otoimmun humoral bir reaksiyonu stimüle edebilir (14, 21, 22).

c. Sıvı Analizi

Efüziv FIP'li kedilerden alınan peritoneal veya plöyral sıvı, solgun sarıdan altın sarısına kadar değişen renkte, berrak veya hafifçe opak, yapışkan ve visköz kıvamdadır. Alınan sıvı çalkalandıktan sonra sıvı yüzeyinde kalıcı köpük oluşur. Yüksek miktarda protein ve fibrin içeren bu sıvı, hava ile temas halinde pıhtılaşabilir. Non-septik eksudat karakterindeki sıvının dansitesi genellikle 1.018-1.047 arasında değişir ve 1000-10.000 hücre/ml lökosit içerir (1, 14, 18).

Boyanan preparatlar bol miktarda nötrofil, makrofaj hücreleri, lenfositler ve birkaç eritrosit içerir. Pembe granular zeminde görülen protein agregatları bakteriler ile karıştırılabilir (14).

F. Tanı

Hastalığın tanısı iyi bir anemnez, fiziki bulgular, laboratuvar bulguları, koronoviral antikor titresi ve benzer hastalıkların eliminasyonu ile konulur. Ancak, bu prosedürlerin hiç birisi, özellikle non-efüziv formda kesin bir tanı sağlamaz. Hastalığın bu formuna sahip kedilerde organ biyopsisi, hayvan canlı iken tanıya yardımcı olabilir (14).

-Koronoviral Seroloji

Kedilerde, infeksiyöz peritonitisin tanısı için serolojik olarak virus nötralizasyon testi (biyolojik) ve IFA, ELISA, kinetik bazlı ELISA (KELA) yöntemleri uygulanabilir. Bu testlerde, hedef antijen olarak FIPV (deneysel infekte kedilerin karaciğer veya hücre kültürleri) veya FIP ile antijenik benzerlik gösteren TGEV veya CCV kullanılmaktadır (19).

Genel kedi popülasyonunun % 10-40'ında serumda koronoviral antikor bulunur. Kedilerin büyük kitleler halinde yaşadığı yerlerde, bu oranın % 80-90 arasında değiştiği bildirilmiştir (2, 19). Hasta olduğu kesin saptanmış çoğu kedide, koronoviral antikor titresi yüksektir. Titre oranı non-efüziv FIP'li kedilerde 1:3200, efüziv FIP'li kedilerde, non-efüziv hastalıklarda ve FeLV'de 1:100-1:200 arasında değişmekle (14) birlikte; bazı kediler, histopatolojik olarak FIP'li olmalarına rağmen (-) koronoviral antikor titresine sahiptirler (2, 14, 15).

G. Ayırıcı Tanı

Felin infeksiyöz peritonitis; kronik ateş, lenfadenopati, peritoneal veya plöyral efüzyonlar, üveitis ve sentral sinir sistemi belirtilerine sebep olan diğer kedi hastalıklarından ayırt edilmelidir (14, 19).

Bu hastalık, kolaylıkla lenfosarkom ve viseral tümörler, kardiyomiopati, piyotoraks (toraks içinde irin toplanması), şilotoraks (toraks içinde sıvı toplanması), diafragmatik fıtık, kronik bakteriyel peritonitis, kolanjiyohepatitis kompleks (safra kanalı ile karaciğer total yangısı), pansteatit (vücut yağlarının yangısı ile karakterize kedilere özgü bir hastalık), toksoplazmozis,

kriptokozis ve tuberkulozis ile karışabilir (15, 19)

H. Tedavi

Yapılan tedavi çalışmaları sonucu, Felin infeksiyöz peritonitis'in klinik semptomları geliştikten sonra, henüz etkin bir tedavi şekli bulunamamıştır (14, 23, 24).

FIP tanısı konulmasına rağmen, hastanın tedavi edilmesi istendiğinde, tedavi periyodu içinde birkaç nokta göz önünde bulundurularak, hasta sahibi bu konuda aydınlatılmalıdır. Eğer infekte kedi bariz klinik belirtilere sahip olmakla birlikte, iştahı ve kilosu yerinde, herhangi bir sentral sinir sistemi bozukluğu göstermiyorsa, hastanın prognozu iyi olarak kabul edilir. Diğer taraftan, uzun süreli bir tedavi, immunosupresyon (kortikosteroidler; prednizolon 2-4 mg/kg/gün PO), kemoterapi (sitotoksik ilaçlar; siklofosamid 2.2 mg/kg/gün PO, fenilalenin mustard 0.6 mg PO, gün aşırı), destekleyici tedavi (antibiyotik; ampisilin 25 mg/kg PO, günde 3 kez, izotonik tuz çözeltisi ve sıvı replasyonu, anabolik steroidler; stanozolol 1 mg PO, günde 2 kez) ve iyi bir bakım (yüksek protein diyeti, vitamin ve mineral preparatları) ile sağlanabilmektedir (14, 23). Eğer, yapılan tedaviye rağmen 1 ay içinde hastada herhangi bir gelişme izlenmezse hasta sahibine ötanazi önerilir (24).

Hastalığın efüziv formuna sahip kedilerde, torasik sıvı bir göğüs tüpü ile drenaj edilebilir. Peritoneal sıvının ise solunumu tehdit etmedikçe alınmasının gerekli olmadığı belirtilmektedir (23).

Felin infeksiyöz peritonitis'e ilgili olarak üveitis gelişen kedilerde göze prednizolon asetat (%1, 2-3 damla/6-7 kez/gün) veya metilprednizolon (10 mg/subkonjunktival inj) uygulanabilir. Sistemik FIP ile seyreden şiddetli üveitis vakalarında ise sistemik steroidlerin (prednizolon) kullanılması önerilmektedir (14, 23). Gelişen ağrıyı ve diğer komplikasyonları minimize etmek için atropin (%1-4, 2-3 damla/ 8 saatte bir) ve prostaglandin aktivitesini önlemek için aspirin (10 mg/kg, 48-72 saat ara ile) kullanılabilir (14, 23, 24).

I. Kontrol

Bazı aşılama denemeleri yapılmakla birlikte (10, 11, 17, 20), hastalığın henüz koruyucu bir aşısı bulunamamıştır. Bu nedenle, evcil kedilerin hastalıktan korunmasının ancak sağlam hayvanların felin löykoz virus ile enfekte veya FIP'ten şüphelenilen diğer kedilerin arasına sokulmaması, mümkünse stresten uzak tutulmaları, iyi hijyen ve beslenme koşullarının sağlanması ve anne adaylarının negatif koronoviral antikor titresine sahip kedilerden seçilmesi ile mümkün olabileceği düşünülmektedir (14, 15).

KAYNAKLAR

1. August JR (1989) Feline Viral Diseases: Coronoviral Infections. (In) Textbook of Veterinary Internal Medicine: Disease of the Dog and Cat. Ed. S. Ettinger, 330-340, W.B. Saunders Company, Philadelphia.
2. Barlough JE, Jacobson RH, Scott FW (1983) Feline Coronoviral Serology (Aspecial report to practitioners). Feline Pract., 13 (4) 13-20.
3. Barlough JE, Summers BA (1984) Encephalitis Due to Feline Infectious Peritonitis Virus A Twelve-week-old Kitten. Feline Pract., 14 (1) 43-46.
4. Barlough JE, Stoddart CA (1988) Cats and Coronaviruses. JAVMA, 193, 796-800.
5. Everman JF (1991) Perspectives on The Epizootology of Feline Enteric Coronovirus and The Pathogenesis of Feline Infectious Peritonitis. Vet. Microbial., 28, 243-255.
6. Hohdatsu T, Okada S, Koyama H (1991) Characterisation of Monoclonal Antibodies Against Feline Infectious Peritonitis Virus Type II and Antigenic Relationship Between Feline, Porcine, and Canine

- Coronaviruses. Arch. Virol., 117, 85-95.
7. Hohdatsu T, Nakamura M, Ishizuka Y, Yamada H, Koyama H (1991) A Study on The Mechanisim of Antibody - Depandet Enhancement of Feline Infectious Peritonitis Virus Infection in Feline Macrophages by Monoclonal Antibodies. Arch.Virol., 120, 207-217.
 8. Kirk RW, Bistner SJ, Ford RB (1990) Feline Infectious Peritonitis. (In) Interpretion of Laboratory Test. Handbook of Veterinary Procedurs Emergency Treatment. W.B. Saunders Company, 685-688, Philadelphia.
 9. Olsen CW, Corapi WV, Ngichabe CK, Baines JD, Scott FW (1991) Monoclonal Antibodies to The Spike Protein of Feline Infectious Peritonitis Virus Mediate Antibody-Dependent Enchament of Infection of Feline Macrophages. Journ. Virol., 66, 956-965.
 10. Olsen CW, Scott FW (1991) Feline Infectious Peritonitis Vaccination-Post and Present. Feline Health, 6, 1-8.
 11. Panzero RA (1992) An Outbreak of Feline Infectious Peritonitis in A Colony Rex Cats. Feline Pract., 20 (4) 7-8.
 12. Pederson NC, Boyle JF, Floyd K, Fudge A, Barker J (1991) An Enteric Coronavirus Infection of Cats and Its Relationship to Feline Infectious Peritonitis. Am.J.Vet.Res., 42, 368-377.
 13. Pederson NC (1993) Feline Infectious Peritonitis and Feline Enteric Coronavirus Infections: A review. Part 1: Feline Enteric Coronaviruses. Feline Pract., 13 (4) 13-20.
 14. Pederson NC (1983) Feline Infectious Peritonitis and Feline Enteric Coronaviruses Infections: A review. Part 2: Feline Infectious Peritonitis. Feline Pract., 13 (5) 5-13.
 15. Pederson NC (1987) Coronavirus Diseases (Coronavirus Enteritis, Feline Infectious Peritonitis) (In) Diseases of The Cat. Medicine Surgery. Ed.J. Holzworht, W.B. Sounders Company, Philadelphia.
 16. Peiffer RL, Weilcock BP (1991) Histopathologic Study of uveitis in Cats: 139 Cases (1978-1988). JAVMA, 198, 135-138.
 17. Postorino RNC, Pollock RVH, Thurber E (1992) Feline Infectious Vaccine. Cornell Vet., 82, 117-123.
 18. Shelly SM, Scarlett-Kranz J, Bwe JT (1987) Protein Electrophoresis on Effusions from Cats as A Diagnostic Test for Feline Infectious Peritonitis. J. Am. Anim.Hosp. Assoc., 24, 495-500.
 19. Sparkes AH, Gruffyod-Jones TJ, Harbour DA (1991) Feline Infectious Peritonitis: A Review of Clinicopathological Changes in 65 Cases, and A Critical Assessment of Their Diagnostic Value. Vet.Rec., 129, 209-212.
 20. Stoddart CA, Barlough JE, Baldwin CA, Scott FW (1988) Attempted Immunisation of Cats Against Feline Infectious Peritonitis Using Canine Coronavirus. Vet.Res., 45, 383-388.
 21. Stoddart MA, Whicher JT, Harbour DA (1988) Cast Inoculated With Feline Infectious Peritonitis Virus Exhibit A Biphasic Acute Phase Plasma Protein Response. Vet.Rec., 123, 621-624.
 22. Weiss RC, Cox NR (1988) Delayed-Type Hypersensivity Skin Responses Associated With Feline Infectious Peritonitis in Two Cats. Res.Vet.Sci., 44, 396-398.
 23. Weiss RC (1989) Feline Infectious Peritonitis and Other Corononaviruses. (In) The Cat, Diseases and Clinical Management. Ed. R.G. Sherding, Churchill Livingstone, 333-355, New York.
 24. Weiss RC (1991) The Diagnosis and Clinical Management of Feline Infectious Peritonitis: The Clinical Similarity Between FIP and A Number of Other Feline Diseases Makes Diagnosis Difficult. These Practical Guidelines will Faciliate A Diagnosis and can Help Clients Control The Disease in Multi-Cat Environments. Vet.Med., 308-319.