

LA PERITONITE INFETTIVA FELINA. PARTE II. TRATTAMENTO E PREVENZIONE*

CHRIS MCREYNOLDS, DVM
DENNIS MACY, DVM, MS
Colorado State University

La peritonite infettiva felina (FIP) si manifesta quando un coronavirus felino (FCoV) sviluppa la capacità di replicarsi all'interno dei macrofagi. Se l'organismo del gatto non oppone una risposta immunitaria cellulomediata, si verifica la comparsa di un'intensa vasculite piogranulomatosa dovuta al deposito di macrofagi infettati dal virus e di complessi virus-anticorpo sul rivestimento endoteliale delle venule di piccolo calibro. La prima parte del presente lavoro riguardava eziologia e diagnosi della FIP, mentre in questa sede verranno descritti il trattamento e la prevenzione dell'affezione.

TRATTAMENTO

La FIP clinicamente manifesta è invariabilmente fatale in più del 95% dei casi. Nelle forme lievi (principalmente quella secca localizzata) è possibile prolungare la sopravvivenza del soggetto o persino ottenere una remissione completa. La terapia medica tradizionale si è concentrata sul controllo della vasculite mediata dal complemento utilizzando potenti farmaci immunodepressivi e antiinfiammatori associati a misure di sostegno.

I glucocorticoidi in dosaggi elevati rappresentano una parte importante della terapia poiché dotati di proprietà farmacologiche antiinfiammatorie e immunodepressive. Questi agenti facilitano il controllo della vasculite inibendo l'essudazione di plasma e l'accumulo locale di leucociti e bloccando le vie del complemento.

I farmaci citotossici (ciclofosfamide e clorambucil) associati a glucocorticoidi in dosaggi elevati vengono utilizzati per controllare le conseguenze immunopatologiche dell'infezione virale. La ciclofosfamide può rappresentare la scelta più appropriata poiché esercita effetti litici sui linfociti B e contemporaneamente potenzia le reazioni di ipersensibilità ritardata. Data la natura immunodepressiva di questi farmaci, occorre associarvi una copertura antibiotica ad ampio spettro (amoxicillina, cefadroxil o cloramfenicolo) allo scopo di evitare l'insorgenza di infezioni batteriche secondarie.

Se il gatto è gravemente debilitato, è necessario evitare la somministrazione di farmaci citotossici data l'elevata probabilità di effetti collaterali avversi, come la mielosoppressione e l'anoressia.

Il trattamento deve essere rivalutato a distanza di 2-4 settimane e quindi interrotto oppure proseguito per 3 mesi per essere poi sospeso con gradualità. È opportuno ripetere settimanalmente l'esame emocromocitometrico completo per rilevare eventuali segni di mielosoppressione. La neutropenia deve essere trattata energicamente ricorrendo a una copertura antibiotica ad ampio spettro. Quando venga documentato uno stato di depressione midollare, la somministrazione del farmaco citotossico deve essere sospesa per essere ripresa in dosaggi pari al 75% della posologia originale dopo la risoluzione del disordine midollare. Altre misure di sostegno energiche che occorre considerare comprendono inserimento di una sonda da alimentazione enterale (sonda da esofagostomia o da gastrostomia), inoculazione sottocutanea oppure endovenosa di liquidi per mantenere lo stato di idratazione e toracentesi per alleviare la dispnea.

I nuovi approcci al trattamento della FIP sono rappresentati da terapia antivirale diretta e assunzione di farmaci immunomodulatori per stimolare l'immunità cellulomediata. Ricerche significative sono rivolte all'uso dell'interferon- α ricombinante umano quale agente immunomodulante. La somministrazione endovenosa o intramuscolare di questo prodotto in dosaggi moderati o elevati (da 2×10^4 a 2×10^6 UI/kg) ha rallentato l'evoluzione dell'affezione in gatti infettati sperimentalmente.

L'interferon- α ricombinante umano (2×10^6 UI/kg) provoca scarsi effetti collaterali e nel gatto ha dimostrato un'azione immunodepressiva. Pertanto, potrebbe rappresentare il farmaco di elezione nei soggetti gravemente debilitati affetti da peritonite infettiva in forma essudativa. L'assunzione orale del prodotto in basso dosaggio (da 10 a 30 UI/giorno) comporta effetti immunostimolatori e nei gatti con FIP in forma non essudativa favorisce la remissione del processo patologico per diversi mesi stimolando l'immunità cellulomediata.¹ La terapia con interferon a basso dosaggio sembra inefficace nei gatti con FIP in forma essudativa, probabilmente perché in questi soggetti manca qualsiasi immunità cellulomediata diretta contro il virus.¹

L'unico farmaco antivirale valutato nei dettagli per il trat-

*Da "The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian" Vol. 19, N. 10, ottobre 1997, p. 1111. Con l'autorizzazione dell'Editore.

Protocollo terapeutico per la peritonite infettiva felina

1. Prednisolone (4 mg/kg oppure 50-100 mg/m² per os a intervalli di 24 ore)
2. Ciclofosfamide (200-300 mg/m² per os ogni 2 o 3 settimane oppure 2,2 mg/kg ogni 24 ore per 4 giorni consecutivi ogni settimana) oppure clorambucil (20 mg/m² per os ogni 2 o 3 settimane)
3. Antibiotici ad ampio spettro - cefadroxil (20 mg/kg ogni 8 ore)
4. *Forma essudativa*: interferon- α ricombinante umano (2 X 10⁴ UI/kg per via intramuscolare ogni 24 ore per 3 settimane)
Forma secca: interferon- α ricombinante umano (30 UI per os ogni 24 ore)

tamento della FIP è il ribavirin (Virazole® - ICN Pharmaceuticals). Questo prodotto comporta un effetto antivirale sinergico in vitro quando venga associato all'interferon- α ricombinante umano. Tuttavia, essendo caratterizzato da basso indice terapeutico nel gatto e potendo indurre gravi stati di depressione midollare, il ribavirin è sconsigliato (vedi Protocollo Terapeutico per la Peritonite Infettiva Felina).

PREVENZIONE

Poiché nei gatti affetti da FIP clinicamente manifesta la prognosi è sfavorevole, l'attenzione deve essere rivolta principalmente ai fattori di rischio che conducono allo sviluppo della condizione. Per prevenire la peritonite infettiva, occorre conoscere l'epizootologia e la patogenesi dei coronavirus felini. Per attuare questa prevenzione, bisogna prendere in considerazione l'esistenza di tre diverse popolazioni feline, rappresentate da gruppi di gatti conviventi (con più di due gatti) composti da soggetti momentaneamente sieronegativi verso i coronavirus, collettività feline e gattili in cui il FCoV è probabilmente enzootico e gatti da compagnia (uno o al massimo due soggetti per nucleo familiare) il cui stato nei confronti dei coronavirus non è noto (vedi Protocollo per Prevenire l'Introduzione o Ridurre al Minimo la Diffusione del Coronavirus Felino nelle Collettività Feline).

Collettività feline sieronegative

Quando il coronavirus felino si è stabilito in una comunità di gatti, risulta molto difficile eliminarlo. Pertanto, è necessario compiere ogni sforzo per evitare che i gatti vengano esposti al virus. Il coronavirus felino si trasmette con facilità; nella maggior parte dei soggetti privi di anticorpi anti-FCoV si verifica la sieroconversione entro 2 settimane dall'introduzione in una comunità con virus enzootico. Qualsiasi soggetto inserito in una comunità sieronegativa, soprattutto se molto numerosa, deve risultare negativo al test sierologico anti-FCoV 30 giorni prima dell'introduzione. L'i-

deale è che i gatti di cui è stata stabilita la sieronegatività siano posti in quarantena per altre 3 settimane e restino sieronegativi all'esame successivo.

Quando il sistema immunitario si sia sviluppato adeguatamente (all'età di 12 settimane o più) occorre ricercare la presenza di anticorpi anti-FCoV nel siero dei gattini prima di introdurli in una comunità numerosa. Eseguendo il test più precocemente, è possibile ottenere risultati falsamente negativi o falsamente positivi. Le gatte sieropositive producono anticorpi che vengono trasmessi attraverso il colostro; pertanto, gli anticorpi materni conferiscono ai gattini una protezione passiva che si attenua verso la quinta o sesta settimana di vita. Gli anticorpi di origine materna possono dare origine a false positività se il test sierologico viene eseguito prima che il soggetto abbia raggiunto le 10-12 settimane di età. Dopo l'abbassamento dei livelli di anticorpi materni, i gattini sono sensibili all'infezione ma possono risultare negativi al test sierologico fino a quando il loro sistema immunitario non sia completamente sviluppato (fra la decima e la dodicesima settimana di vita).

Kass e Dent hanno rilevato che le importazioni ed esportazioni per scopi riproduttivi non rappresentano un grave fattore di rischio per lo sviluppo di infezioni da coronavirus.³ Ciononostante, gli autori consigliano che qualsiasi soggetto allontanato da un gattile sieronegativo per motivi di riproduzione, venga tenuto in quarantena per 3 settimane e sottoposto al test sierologico per la ricerca di anticorpi anti-FCoV prima di essere reimmesso nella comunità d'origine.²

Collettività feline sieropositive

L'infezione enzootica da coronavirus felino rappresenta la regola piuttosto che l'eccezione nei gatti che vengono tenuti in gruppi densamente popolati. È necessario chiarire alcuni concetti errati a proposito degli animali che risultano sieropositivi al FCoV. In primo luogo, tutti i gatti appartenenti a gruppi con coronavirus enzootico, sono esposti al rischio di peritonite infettiva.

Tuttavia, uno studio recente, condotto per un periodo di 6 anni nell'ambito di 73 collettività feline, ha dimostrato che soltanto 21 di queste segnalavano perdite attribuibili alla FIP.³ In un determinato gruppo, l'applicazione delle buone pratiche di allevamento per il controllo della contaminazione fecale e degli eventi stressanti sembra svolgere un ruolo fondamentale nella prevenzione dell'affezione.

La trasmissione orofecale è sicuramente la fonte principale di infezione da coronavirus felino. Riducendo al minimo la contaminazione fecale si limita il rischio di sviluppo della peritonite infettiva. È opportuno che il numero di gatti conviventi in ambito domestico non sia superiore a 10 e, nei gruppi numerosi, è consigliabile disporre almeno di una cassetta delle deiezioni ogni due individui. Le cassette devono essere pulite giornalmente allo scopo di ridurre la contaminazione fecale. Inoltre, separando i gatti in gruppetti stabili composti da tre o quattro soggetti è possibile ridurre lo stress. Il gatto si è evoluto come animale solitario e lo stress ambientale a cui viene esposto vivendo in gruppi densamente popolati ne può abbassare le difese immunitarie.

Le gatte sieropositive per il coronavirus felino possono ancora essere ammesse alla riproduzione per generare gatti-

Protocollo per prevenire l'introduzione o ridurre al minimo l'eliminazione di coronavirus (FCoV) nelle collettività feline numerose

- **Diminuzione della contaminazione fecale nell'ambiente**
 - È necessaria almeno una cassetta delle deiezioni ogni uno o due gatti.
 - Le cassette e le zone circostanti devono essere pulite giornalmente.
 - L'intero contenuto della cassetta deve essere eliminato e il contenitore deve essere disinfettato con candeggina per uso domestico diluita 1:32 almeno una volta alla settimana.
 - Le cassette devono essere collocate in una zona facilmente lavabile posta a distanza dal cibo.
- **Sistemazione e cure appropriate**
 - In ambito domestico è consigliabile accogliere al massimo 8 - 10 gatti.
 - I gatti devono essere tenuti in gruppi stabili costituiti da tre o quattro individui per ridurre al minimo lo stress e la contaminazione fecale.
 - In rifugi, gattili e pensioni, i gatti devono essere ricoverati singolarmente.
 - Il cibo deve essere tenuto a distanza dalla cassetta delle deiezioni.
- **Test sierologico per la ricerca degli anticorpi anti-FCoV**
 - Il test sierologico non deve essere utilizzato per la diagnosi della peritonite infettiva felina (FIP).
 - Il test sierologico non deve essere utilizzato quale unico mezzo per eradicare la FIP dalla collettività felina domestica.
 - Per evitare l'introduzione del FCoV in una collettività numerosa esente dal virus, tutti i gatti devono risultare sieronegativi prima di esservi inseriti.
 - Tutte le gatte in riproduzione devono essere testate prima di partorire; quelle sieropositive devono essere allontanate quando i gattini raggiungono le 5 - 6 settimane di vita.
 - Nei gatti sieropositivi al FCoV, il rischio di contrarre la peritonite infettiva è maggiore; tuttavia, riducendo al minimo lo stress e la contaminazione fecale, è possibile limitare notevolmente le probabilità di sviluppo dell'affezione.
- **Svezzamento precoce e isolamento nei gattili con FCoV enzootico**
 - L'ambiente in cui vengono isolati i gattini deve essere lasciato libero da ogni altro gatto per 1 settimana e pulito e disinfettato a fondo con candeggina in soluzione 1:32.
 - La gatta deve essere immessa nell'ambiente destinato ai gattini da 1 a 2 settimane prima del parto.
 - Cassette igieniche, contenitori per il cibo e ciotole dell'acqua devono essere disinfettate con cura e riservate all'ambiente dei gattini.
 - L'ambiente riservato ai gattini deve sempre essere pulito per primo e, data la possibilità di contaminazione attraverso fomiti, l'addetto deve indossare scarpe e abiti destinati esclusivamente a quella zona e lavarsi le mani prima di accedervi.
 - Tutte le gatte gravide devono essere testate prima del parto; quelle sieropositive dovranno essere allontanate dai gattini quando questi raggiungono le 5 - 6 settimane di vita.
- **Vaccinazione per via intranasale**
 - La vaccinazione non deve essere impiegata quale unico strumento di controllo della FIP, bensì quale ottima integrazione in un piano generale di prevenzione.
 - La vaccinazione è consigliata nei gatti che devono essere introdotti in ambienti dove il coronavirus è enzootico.
 - Nei gatti che vivono soli o in coppia, la vaccinazione è sconsigliata poiché il rischio che questi soggetti contraggano l'infezione è scarso.
 - Il vaccino intranasale si è dimostrato soltanto in grado di ridurre l'incidenza della FIP in gatti che al momento dell'intervento vaccinale risultavano sieronegativi.

ni esenti dall'infezione. In uno studio recente riguardante 400 gattini allevati in collettività con FCoV enzootico, 124 (52%) dei 238 soggetti a cui era consentito interagire con altri gatti adulti svilupparono sieropositività verso il virus. Cinque di questi gattini morirono di FIP. Al contrario, appena 35 (30%) dei 114 gattini che erano stati isolati con la madre fino al momento della vendita contrassero l'infezione e uno soltanto di questi morì di peritonite infettiva. Fra i 46 gattini che erano stati tenuti con la madre per 4-6 settimane

e poi separati da questa e mantenuti isolati da tutti i gatti adulti, nessuno si infettò con il coronavirus felino.⁴

Le gatte sieropositive producono anticorpi che vengono trasmessi alla prole attraverso il colostro. Il trasferimento di anticorpi materni diretti contro il FCoV conferisce ai gattini un'immunità passiva che si attenua dopo 5-6 settimane, momento in cui questi diventano sensibili all'infezione proveniente da animali eliminatori del virus, fra cui la madre stessa. L'isolamento della gatta con i gattini e lo svezzamento

precoce di questi all'età di 5-6 settimane riduce notevolmente le probabilità di mettere in commercio gatti positivi al FCoV. Le gatte sieronegative possono rimanere con i figli, che a loro volta devono essere mantenuti isolati dagli altri gatti appartenenti al gruppo.

La trasmissione indiretta per mezzo di fomite (in particolare la lettiera) è un evento possibile. In tutti i gattini occorre ricercare la presenza di anticorpi anti-FCoV dopo che il loro sistema immunitario si sia sviluppato adeguatamente verso le 12 settimane di vita o più tardi.

Bisogna fare tutto il possibile per evitare la trasmissione indiretta del virus. Il personale che lavora nel gattile deve avere cura di lavarsi le mani prima di procedere alla pulizia delle attrezzature. Il locale in cui risiedono i gattini deve essere pulito per primo. Inoltre, ogni cassetta delle deiezioni, ciotola e gabbia deve essere disinfettata con candeggina per uso domestico diluita in proporzione di 1:32. Altre misure importanti volte a diminuire l'incidenza di FIP nelle popolazioni feline con FCoV enzootico sono rappresentate dal controllo delle infezioni respiratorie enzootiche mediante interventi vaccinali, dall'attuazione di esami sierologici periodici seguiti dall'eliminazione degli animali portatori del virus dell'immunodeficienza felina o di quello della leucemia felina e da solleciti interventi terapeutici negli animali malati.

In futuro, le misure di controllo potranno comprendere l'eliminazione dei portatori cronici di FCoV.⁴ La maggior parte dei gatti appartenenti a popolazioni in cui il virus è enzootico elimina il microrganismo in modo discontinuo. È possibile che questi soggetti siano stati esposti a un ceppo di FCoV responsabile di enterite e che continuino a eliminare il virus fino a quando non vi opporranno una risposta immunitaria adeguata. L'immunità sembra essere temporanea e i gatti si reinfettano e vanno incontro a ripetuti cicli di infezione e di eliminazione del microrganismo.

Un altro sottogruppo di individui è composto da eliminatori cronici di FCoV. L'allontanamento di questi soggetti dalla popolazione consente di diminuire la prevalenza del ceppo di FCoV responsabile dell'enterite e quindi l'incidenza della FIP poiché viene attenuata una fonte di reinfezione per i gatti che eliminano il virus in modo discontinuo. L'allontanamento degli eliminatori cronici non è attuabile al presente poiché l'unica via per documentare l'eliminazione virale è rappresentata dall'analisi seriale delle feci con il metodo della reazione a catena della polimerasi.

Gatti da compagnia

In America settentrionale, si stima che l'incidenza di FIP clinicamente manifesta fra i gatti ospitati singolarmente o in coppia sia estremamente bassa, equivalente a circa 1 individuo su 5000. I soggetti sieropositivi che vivono soli o in coppia generalmente diventano sieronegativi entro 6 mesi o un anno se non vengono esposti ad altri gatti infetti.⁵ Evitando qualsiasi stress di notevole entità (ad es. cambiamento di ambiente, introduzione di un nuovo animale, interventi chirurgici o gravidanze) che possa indebolire il sistema immunitario, si riducono ulteriormente le probabilità di sviluppo della FIP.

Vaccinazione

La realizzazione di un vaccino attenuato termosensibile contro la peritonite infettiva felina (Primucell FIP® - Pfizer) aggiunge un ulteriore strumento ai programmi di controllo della malattia. È opportuno chiarire alcuni aspetti di questo vaccino. Il virus attenuato è stato modificato in modo che si replichi esclusivamente a temperature di 31°C. Pertanto, la replicazione si verificherà soltanto localmente in seguito a inoculazione intranasale. L'inoculazione del vaccino per tale via induce una risposta sistemica, in parte mucosale (data dalle IgA) e in parte umorale (dovuta alle IgG) e una risposta cellulomediata.⁶ Nei gatti sieronegativi, questo intervento vaccinale abbassa l'incidenza della FIP dal 50% al 75%.⁶ Il ceppo vaccinale attenuato è stato sviluppato da un virus da strada appartenente al sierotipo II. La maggior parte degli studi relativi all'efficacia del vaccino è stata condotta esponendo i soggetti al ceppo parentale o a ceppi strettamente correlati.

Esiste un certo disaccordo circa l'efficacia del vaccino contro il ceppo da strada principale appartenente al sierotipo I, responsabile del 70-90% dei casi di FIP. McCardle *et al.* hanno dimostrato che il vaccino è inefficace contro il ceppo eterologo proveniente dalla Gran Bretagna.⁹ Tuttavia, in un ampio studio condotto sul campo fra gatti sieronegativi di età pari o superiore a 16 settimane che venivano introdotti in un vasto gattile, l'incidenza di FIP fra i soggetti vaccinati era il 75% più bassa, indicando che il vaccino garantisce una protezione crociata almeno verso alcuni dei ceppi naturali.⁷ Al contrario, in un altro studio analogo non è stata rilevata alcuna diminuzione significativa dell'affezione in gatti di cui era nota l'esposizione precedente al coronavirus felino.¹⁰

Il vaccino è stato ampiamente testato sia in condizioni naturali che in laboratorio per accertarne l'innocuità. L'intervento vaccinale non induce lo sviluppo di FIP nei gatti con immunodepressione indotta sperimentalmente o in quelli affetti da leucemia virale felina, non altera le capacità riproduttive e non comporta interferenze con altri antigeni vaccinali.^{6,7} Analogamente ad altri vaccini anti-FIP elaborati in precedenza, Primucell FIP® può indurre un fenomeno di rinforzo anticorpo-dipendente in ambito di laboratorio.^{9,11} Tuttavia, studi recenti suggeriscono che tale eventualità non riguardi le infezioni naturali.^{3,10}

Gli interventi vaccinali attualmente consigliati comprendono due dosi principali a distanza di 3 o 4 settimane nei gatti di età superiore a 16 settimane, in particolare se appartenenti a gruppi numerosi. La vaccinazione per via intranasale, benché risulti innocua sia nei soggetti sieropositivi che in quelli sieronegativi, sembra riduca l'incidenza di FIP in misura significativa soltanto nelle popolazioni sieronegative.

La vaccinazione per via intranasale non è ancora stata approvata per l'uso nei gattini di età inferiore a 16 settimane poiché richiede ulteriori verifiche di laboratorio. Si tratta di un aspetto sfavorevole poiché numerosi gattini si infettano quando i livelli degli anticorpi materni decrescono verso la quinta o sesta settimana di età. Poiché il gatto risulta più sensibile alla FIP nel corso della prima esposizione al coronavirus, l'uso migliore del vaccino sembra essere la somministrazione in soggetti sieronegativi prima che vengano introdotti in collettività felina in cui il microrganismo è enzootico.³

Come per la maggior parte dei vaccini, l'efficacia non raggiunge il 100%. Tutti i proprietari devono essere messi a conoscenza di questo fatto prima che il loro gatto venga vaccinato, in particolare se si tratta di un soggetto sieropositivo (l'efficacia in questi animali non è stata dimostrata). La durata dell'immunità in seguito a vaccinazione per via intranasale non è stata segnalata. Il produttore attualmente consiglia di ripetere la vaccinazione ad intervalli annuali; tuttavia, poiché la protezione vaccinale è correlata alla produzione di IgA, possono rendersi necessari interventi più frequenti. Non è consigliabile praticare la vaccinazione in gatti appartenenti a collettività dove il rischio è scarso poiché l'incidenza della malattia è molto bassa.

La vaccinazione per via intranasale può rappresentare un aspetto vantaggioso di un programma di controllo della FIP nelle collettività feline numerose. Poiché non è stato dimostrato che questo tipo di vaccino prevenga lo sviluppo della peritonite infettiva negli animali sieropositivi al coronavirus, gli autori consigliano di sottoporre ad intervento vaccinale soltanto i soggetti sicuramente sieronegativi.

Note sugli Autori

I Dr. McReynolds e Macy sono affiliati al Department of Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences, Colorado State University, Fort Collins, Colorado. Il Dr. Macy è Diplomate of the American College of Veterinary Internal Medicine.

Bibliografia

1. Weiss RC: Feline infectious peritonitis virus: Advances in therapy and control, in Wolf AM, August JD (eds): Consultations in Feline Internal Medicine, ed 2. Philadelphia, WB Saunders Co, 1991, pp 3-12.
2. Kass PH, Dent TH: The epidemiology of feline infectious peritonitis in catteries. *Feline Pract* 23(3):27-33, 1995.
3. Addie DD, Toth S, Murray GD, et al: Risk of feline infectious peritonitis in cats naturally infected with feline coronavirus. *Am J Vet Res* 56:429-434, 1995.
4. Foley JE, Poland A, Carlson A, et al: Risk factors for feline infectious peritonitis among cats in multiple-cat environments with endemic feline enteric coronavirus. *JAVMA* 210(9):1313-1318, 1997.
5. Addie DD, Jarrett O: Control of feline coronavirus infections in breeding catteries by serotesting, isolation, and early weaning. *Feline Pract* 23(3):92-95, 1995.
6. Gerber JD: Overview of the development of a modified live temperature-sensitive FIP virus vaccine. *Feline Pract* 23(3): 62-66, 1995.
7. Reeves N: Vaccination against naturally occurring FIP in a single large cat shelter. *Feline Pract* 23(3):81-82, 1995.
8. Hoskins JD, Taylor HW, Lomax TL: Independent evaluation of a modified live feline infectious peritonitis virus vaccine under experimental conditions (Louisiana experience). *Feline Pract* 23(3):72-73, 1995.
9. McArdle F, Tennant B, Bennett M, et al: Independent evaluation of a modified live FIPV vaccine under experimental conditions (University of Liverpool experience). *Feline Pract* 23(3):67-71, 1995.
10. Fehr D, Holznagel E, Bolla S: Evaluation of the safety and efficacy of a modified live FIPV vaccine under field conditions. *Feline Pract* 23(3):83-88, 1995.
11. Scott FW, Corapi WV, Olsen CW: Independent evaluation of a modified live FIPV vaccine under experimental conditions (Cornell experience). *Feline Pract* 23(3):74-76, 1995.