

## 바이러스성 장염 환경의 관리

한 홍 율 · 최 낙 성

소동물 임상에서는 갑작스런 구토와 혈변을 호소하는 환축을 흔히 접하게 된다. 이들 환축의 대부분은 대증치료(사료급여의 중지, 수액보충, 항생제 치료)에 좋은 반응을 보이거나 그렇지 않은 경우는 다방면에 걸친 집중적인 치료가 요구된다.

여기에서는 구토와 혈변을 보이는 중증의 환축관리에 도움이 되는 여러가지 치료방법에 대하여 논의하고자 한다. 특히 각각의 치료법에 대한 이론적 근거와 함께 중증의 파보바이러스성 장염치료에 대해 중점을 두고 설명하고자 한다.

개에서 파보바이러스에 의해 야기되는 질병(장 소와 상피세포의 파괴, 림프구 감소, 호중구 감소 등)은 일반적으로 코로나바이러스에 의한 질병(장 용모의 파괴)보다 더욱 심각하다. 코로나바이러스성 장염은 흔히 경증을 보이고 자연치유될 수 있는 임상증상을 나타낸다. 그러나 파보바이러스에 의한 장 점막의 손상은 코로나바이러스에 의한 경우보다 더 광범위하여, 장 소와 장 용모의 상피세포 모두를 손상시킨다. 따라서 분비성과 흡수 불량성 설사가 혼합된 설사를 보인다. 또한 파보바이러스에 감염된 환경에서 세균독소의 흡수와 손상된 장 상피를 통한 세균의 침투로 인한 패혈증이 나타난다.

균혈증은 심한 백혈구 감소증을 보이는 동물에서 더 흔하지만 코로나바이러스성 장염에 걸린 개에서는 흔하지 않다.

최근 갑작스런 심한 일교차로 인해 장염증상을 보이는 환축이 부쩍 증가하고 있는 추세이다. 예년과는

달리 늦가을에 많은 장염 환축이 발생하는데 무엇보다도 심한 일교차로 인해 어린 개들이 잘 적응하지 못하고 바이러스와 세균에 대한 저항력이 약해지는 것 같다. 따라서 최근 문제가 되고 있는 장염 질환 환축의 치료와 관리에 대해 다시 한번 환기시키고자 본 내용을 기고하는 바이다.

### 수액요법

수액요법은 구토와 설사증상을 보이는 환축에 대한 가장 중요한 치료법 중의 하나이다. 투여경로와 속도는 각 환축의 상태에 따라 다양하지만, 출혈성 장염을 보이는 환축의 경우는 흔히 탈수되어 있기 때문에 정맥내 수액요법이 가장 이상적이다. 저혈량성 패혈증 쇼크의 치료시에는 순환 혈액량을 효과적으로 확보하는 것이 가장 중요하다. 피하로 수액을 주입하면 흡수가 느리고, 혈액량 보충이 제대로 되는지를 확인할 수 없을 뿐만 아니라 저칼륨혈증을 일으키며 때로는 피하농양을 형성할 수 있기 때문에 이 경우에는 피하는 것이 좋다.

우선, Lactated Ringer액 같은 완충된 정질액을 주입하여야 한다. 그 후에 탈수가 5~6% 정도의 상태가 되면 5% dextrose 같은 포도당이 첨가된 수액을 주입한다.

Lactated Ringer 용액은 알칼리화시키는 작용이 있어 대사성 산증을 보이는 환축 특히 심한 설사증상이 있는 환축에게 유용하다.

수액 요구량은 1일 평균 유지용량, 탈수로 인한 결핍량 그리고 구토와 설사로 인한 지속적 또는 일시적

\* 서울대학교 수의과대학 내과학교실

손실량의 합으로 계산한다. 일반적으로 성견의 1일 평균 유지용량은 약 60ml/kg이다. 탈수의 정확한 측정 은 매우 어려우나 정확한 병력청취, 신체검사 그리고 실험실 검사를 통해 알 수 있다. 탈수로 인한 수액보충량이 일단 계산되면, 계산된 양의 75~80%만을 처음 24시간동안 주입하고 나머지는 다음 날에 주입한다.

예 : 구토와 설사 증상을 보이는 체중 20kg의 개가 탈수 10% 정도로 측정되었다. 이 경우 아래에 의해 24시간동안의 수액 요구량은 2,850ml로 계산된다.

1. 유지용량 :  $60\text{ml/kg} \times 20\text{kg} = 1,200\text{ml}$
2. 탈수 :  $10\% \times 20\text{kg} = 2.0\text{kg}$   
 $2.0\text{kg} \times 1,100\text{ml/kg}(\text{임상적 추정}) = 2,200\text{ml}$   
 $2,200\text{ml} \times \text{처음 24시간 동안 보충량 } 75\% = 1,650\text{ml}$   
 $1,200\text{ml 유지용량} + 1,650\text{ml 탈수} = 2,850\text{ml}$
3. 지속적 손실량 : 수액요법을 실시하는 동안에 구토나 설사가 계속된다면, 손실된 양을 측정하여 처음 계산된 2,850ml에 첨가한다.

중증의 바이러스성 장염에 이환된 환견은 임상적으로 탈수가 잘 회복되지 않는다. 그에 대한 가장 큰 원인은 지속적 손실량의 교정에 대한 중요성을 잘 인식하지 못하기 때문이다. 수액 보충이 부적절할 경우 치료의 반응이 좋지 않다. 환견의 상태가 매우 좋지 않으면, 수액을 "소크시 용량"으로 처음 1~2시간 동안은 주입하여야 하는데 그 용량은 대략 90ml/kg이다.

수액요법은 PCV, TPP, 뇨비중, 체중의 변화를 측정함으로써 가장 쉽게 관찰할 수 있다. 수액요법이 적절하게 수행되면 PCV와 TPP는 감소할 것이다. 처음에 높았던 뇨비중(>1.035)이 정상치(1.008~1.012)나 그 이하로 감소할 것이다. 그리고 체중은 증가하며, 이화작용으로 인해 감소하는 정도만 줄어들 것이다. 수의사는 뇨배출이 정상적인지를 주의깊게 확인해야 한다. 정상적인 뇨배출은 1~2ml/kg/hr이다. 환견의 탈수가 보충되었을 때 뇨배출은 증가해야 한다. 점막의 색깔, 말초혈관 재충전 시간, 발가락 피부온도, 뇨배출 등으로 장기의 기능을 측정하고 정신상태 또한 주의깊게 관찰해야 한다.

과수화의 증상은 심박동 증가, 폐수종, 기침, 결막 부종, 외비공의 기포형성, 부종, 복수, 다뇨, 중심정맥

압 증가, 체중의 지속적인 증가 등이다. 실험실적 진단으로는 PCV와 TPP의 감소 등을 예상할 수 있다.

## 항생제 치료

대부분의 단순한 구토와 설사는 항생제 치료를 하지 않는 것이 낫다. 그러나 출혈성 장염을 보이는 환견은 항생제 치료를 실시해야만 한다. 왜냐하면 심한 장 점막의 염증성 변화로 인해서 장내 정상 세균총이 장점막으로 침입하여 패혈증을 유발하기 때문이다. 항생제는 점막을 침입하여 패혈증을 일으킨 세균총과 병원체를 제거할 수 있는 약제를 선택적으로 사용해야 한다. 분변의 성상이 세균의 점막 침입여부를 제시하는데, 점액변이나 혈변은 점막 침입이 있는 경우를 제시하는 반면 수양성 설사는 그렇지 않다. 또한 발열이 있는 경우는 균혈증을 암시한다.

점막을 침입하여 균혈증을 일으키는 세균은 장내 정상세균총의 일부이다. 항생제 처치는 호기성세균(특히 *E. coli*)과 혐기성세균(특히 장내 *Bacteroides*와 *Clostridium*) 모두에 효과가 있는 광범위 항생제를 사용한다. 균혈증을 일으키는 세균의 대부분은 혐기성세균이다. 페니실린은 대장에 침입한 혐기성세균에 대하여 가장 효과적인 약제이다. 클로람페니콜 또한 혐기성세균에 효과적인 약제이나 살균작용은 없다. 두 약제 모두 정상세균총의 변화에 미치는 영향은 적다. 항생제는 치료가능한 혈청농도를 유지하기 위한 용량과 간격으로 경구투여해야 한다.

출혈성 장염을 보이는 환견이 단지 경미한 증상만을 나타내고 백혈구수도 정상이라면 페니실린은 우선적으로 선택되어야 할 약제이다. 아목시실린 22mg/kg을 12시간 간격으로 근육 또는 피하주사하거나 암피실린 22mg/kg을 하루 3번 정맥, 근육 또는 피하주사한다. 클로람페니콜 또한 호기성세균과 혐기성세균에 모두 효과적이다(22mg/kg). 탈수된 환견의 경우는 항생제를 피하로 주사하면 흡수가 느리기 때문에 피하로 주사하지 말아야 한다.

고열, 백혈구 감소 또는 핵좌방이동을 나타내는 백혈구 증가증을 특징으로 하는 상태와 심한 혈변을 나타내는 경우는 겐타마이신이나 아미카신 등의 aminoglycoside계 항생제를 페니실린이나 세팔로스포린

과 함께 사용한다. 개의 경우 겐타마이신은 2.2mg/kg, 아미카신은 10mg/kg용량을 8시간 간격으로 정맥, 근육, 또는 피하주사한다. Aminoglycoside계 항생제 처치는 정상적인 혈액량의 유지가 필수적이며, 신장 질환을 가진 환축(BUN, creatine 농도와 뇨분석 등으로 판단)에서는 사용을 피해야 한다. 다행스럽게도 파보바이러스 감염을 보이는 환축의 대부분은 어린 강아치로서 신장기능은 대부분 정상이다. 겐타마이신의 독성은 신신표를 침사하여 뇨원주를 관찰함으로써 평가하는 것이 가장 좋은 방법인데 이 방법을 통해 근위 세뇨관 세포괴사와 단백뇨를 검사할 수 있다. 단순히 BUN 수치만을 평가하는 것은 좋지 않은데 이는 BUN의 증가가 있기 약 48시간 전부터 뇨원주가 관찰되기 때문이다. 일반적으로 고배율상에서 2~4개 이상의 요원주가 나타날 때는 겐타마이신의 용량을 줄이거나 중지해야 한다. 겐타마이신의 투여로 나타나는 급성신부전은 3~5일정도 지속 투여하기 전까지는 증상이 나타나지 않음에 주의해야 한다. 겐타마이신은 일반적으로 출혈성 장염이 있는 환축에 3~5일 동안 투여하는데 때로는 7~8일 정도 투여하기도 한다(예: 면역억제된 로트와일러 또는 도베르만 핀서).

### 포도당

출혈성 장염을 보이는 환축에서 발병후 단시간내에 저혈당증이 나타나지는 않는다. 글루코스는 정상 백혈구의 동원과 탐식작용을 돕고, 패혈증이나 내독소성 쇼크시에 유발되는 저혈당증을 예방하고 치료하기 위해 정확한 용량이 요구된다. 체내에서 당의 이용량이 지속적으로 증가하여 당신생작용이 심하게 제한되면 저혈당증이 심해진다. 글루코스(1~2gms/5kg, 또는 50% 텍스트로스 약 2.5ml)를 치료 초기에 정맥주사하고, 탈수가 거의 회복될 때 5% 용액으로 수액하여 준다. 25% 텍스트로스가 50% 용액보다 더 선호되는데 왜냐하면 50% 용액은 너무 고농도이고 구토를 유발할 수 있기 때문이다.

집중적인 치료를 실시하는 동안 8~12시간마다 혈당치를 검사해야 한다. 정상견에서의 혈당치는 약 130~180mg/dL이다. 환축이 치료에 대한 회복반응을 보이지 않고 예를 들어 혈당치가 60~80mg/kg이라면, 환

축은 상당한 저혈당증과 패혈증이 있는 것이다. 좀 더 적극적인 치료가 필요한데 25% 텍스트로스 1ml/kg을 정맥주사하고, 고농도의 글루코스(7.5% 텍스트로스)를 수액한다. 글루코스 주입은 수일 또는 그 이상 실시해야 하며, 주입을 중단할 경우는 혈청 인슐린 농도의 증가에 의하여 저혈당증이 재발할 수 있기 때문에 갑작스런 중단은 피하고 1~2일 동안에 걸쳐 서서히 중단하여야 한다.

### 항구토제

가장 효과적인 항구토제는 구토 중추와 CTZ(Chemo-receptor trigger zone)에 작용하는 약제이다. 구토는 방어성 반사이기 때문에 때때로 구토의 치료는 요구되지 않는다. 그러나 구토가 지속되는 환축은 체액 손실, 통증, 불안을 호소하기 때문에 항구토제를 투여해야 한다.

바이러스성 장염 환경의 항구토제 처치는 초기에 phenothiazine계의 chlorpromazine이나 metoclopramide를 투여한다. Phenothiazine 항구토제는 광범위한 효과를 지니고 있기 때문에 구토 조절에 효과적이다. Chlorpromazine은 구토중추, CTZ, 말초 수용체에 작용한다. Chlorpromazine은 또한 칼슘 채널 길항제로 작용하며 약간의 항콜린성 효과를 지니고 있다. 0.1mg/kg의 용량을 4~6시간 간격으로 정맥주사 또는 0.2~0.5mg/kg을 6~8시간 간격으로 근육주사한다. Chlorpromazine에 의한 진정효과는 유해한 부작용은 아니기 때문에 환축의 안정상태를 유지하는 것이 항상 우선되어야 한다.

Phenothiazine의 가장 강력한 부작용은 동맥혈관 확장을 유발하는 아드레날린성 봉쇄작용에 의한 저혈압이다. 저혈량성 환축에게 chlorpromazine과 같은 phenothiazine계 약물을 투여할 때 수액공급은 기본적으로 실시해야 한다.

Metoclopramide는 중심성 항구토 효과 뿐만아니라 위운동을 증진시키는 약제이다. 이 약제는 위와 근위 소장운동을 증진시키고 위산 분비를 줄이며 CTZ를 억제한다. 파보바이러스는 위운동 저하를 유발할 수 있기 때문에 이 약제의 사용이 유용하게 적용될 수 있다. 6~8시간 간격으로 0.2~0.5mg/kg을 근육이나 피하

주사하거나, 일정한 투여용량(0.1~2.0mg/kg)을 24시간 이상 정맥주사한다. 바이러스성 장염 환건의 치료에는 정맥주사하는 방법이 더 효과적이다. 부작용은 거의 없으나 불안, 행동의 변화, 현저한 졸음 등의 증상이 나타나기도 한다. 만일 이러한 부작용이 발생하면 diphenhydramine 2.2mg/kg을 정맥주사하면 정복된다. 항콜린성 약제를 metoclopramide와 함께 사용하면 metoclopramide의 위장운동 증진효과를 감소시킨다. Chlorpromazine이나 metoclopramide의 단독사용으로 구토횟수를 현저히 줄이지 못할 경우에 흔히 이 두 약제를 함께 사용한다. 그러나 두 약제를 같이 사용하면 부작용이 증가할 수 있다. 따라서 이 두 약제를 함께 사용할 때는 신경질적인 행동이나 현저한 침울증상을 보이는지에 대하여 주의깊게 관찰해야 한다. 만일 chlorpromazine과 metoclopramide의 어느 것에도 반응하지 않는 심한 구토가 있을 경우는 ondansetron으로 치료한다.

Ondansetron은 인의와 수의 양쪽에 모두 사용가능한 새로운 항구토제이다. 인의에서는 암환자에게 구역질과 심한 구토를 유발하는 cisplatin 치료를 할 때 사용하여 좋은 결과를 얻고 있다. Ondansetron은 중요한 구토반사의 조절인자인 serotonin  $S_3$  수용체의 선택적 길항제로 작용한다.  $S_3$  수용체는 장과 중추신경계 양쪽에서 발견된다. Serotonin은 구토중추에 도달하는 미주신경과 내장신경 수입섬유에 있는 수용체를 자극하는 enterochromaffin 세포로부터 다양한 자극(화학치료제, 염증)에 의하여 장에서 분비되며 CTZ 또한 자극받는다. Ondansetron의 작용의 주요부위는 postrema 부위에 있으나 그것은 또한 약간의 peripheral gastric prokinetic activity를 지닌다. Ondansetron은 심한 파보 바이러스성 장염 환건의 구토횟수를 현저히 줄이거나 멈추게 할 수 있다. 0.1~0.15mg/kg을 정맥내로 6~12시간 동안 서서히 주입한다. 심한 구역질과 구토 증상을 보이는 환건에 ondansetron주입후 15분안에 효과가 나타난다. 사람과 동물에서 설사, 진정, 추체의외증후(extrapyramidal signs)의 부작용은 아직 보고된 적이 없다. Ondansetron은 가격이 비싸다는 단점이 있으나, 치료하기 힘든 구토증상을 보이는 모든 환축에게 고려해 볼 만하다.

#### 코티코스테로이드

코티코스테로이드는 모든 형태의 쇼크 특히 패혈증에 대한 항쇼크 효과를 가지고 있는 것으로 여겨진다. 그러나 이 약제가 전반적인 생존율을 증가시켜 준다는 정확한 증거는 아직 없다. 이 약제는 조직관류를 증가시키고 백혈구의 말초이동과 혈관주위에서의 백혈구의 변성을 감소시키고 내독소의 흡수를 감소시키는 효과가 있다. 반면에 인의에서는 코티코스테로이드가 패혈증성 쇼크치료에서 합병증 유발을 증가시킨다는 보고가 있다. 또 다른 연구에서는 중증의 말기 패혈증성 쇼크의 환자에게는 코티코스테로이드가 환자의 전반적인 회복을 향상시키지는 못하나 증상초기나 어떤 그룹의 환자에서는 도움이 되었다고 한다. 따라서 패혈증성 쇼크상태에서 가능한한 빨리 코티코스테로이드를 사용하면 좋은 결과를 얻을 수 있을 것이다. 초기에 정맥내로 수액을 주입한 후에 dexamethasone sodium phosphate 2~4mg/kg을 정맥주사한다. 환축의 상태에 따라 치료기간동안 8~12시간 간격으로 반복투여할 수 있다. 만일 flunixin meglumine을 사용한다면 일반적으로 치료기간동안 코티코스테로이드 투여는 1~2회로 제한한다.

#### 칼륨

저칼륨혈증은 식욕부진, 구토, 설사증상을 보이는 환축에서 흔히 일어난다. 칼륨손실의 상당량은 또한 신장을 통하여 일어난다. 출혈성 위장염 환축의 치료에 칼륨의 공급은 매우 중요하다. 저칼륨혈증으로 인한 생리적 변화는 근무력증, 위장운동 저하, 전신적 피로, ECG 변화(QT간격의 증가, U파의 형태, ST분절의 편차)와 심부정맥, 다음 다뇨와 신장의 뇨농축능의 장애 등이 있다. 심한 파보바이러스성 장염 환축에게 초기에 칼륨공급을 해주는 것이 매우 중요하다. 저칼륨혈증이 나타나기 전에 칼륨공급이 이루어져야 하는데 그 이유는 혈장 칼륨 농도는 신체 총칼륨량의 일부만을 나타내기 때문이다. 신체 총칼륨의 95% 이상이 세포내에 있는데 근육에서 이 양의 60%~70%를 포함하고 있다. 칼륨은 염화칼륨(KCl)용액의 형태로 비경구적으로 공급한다. 표 1은 세포외액 보충액에 첨가해야 할 염화칼륨(KCl)의 양을 나타낸다. 대부분의 환축은 20~30mEq/L을 투여하는데 어떤 경우는 40mEq/L

L를 투여하기도 한다. 치료기간동안 칼륨수치가 정상으로 회복되는지를 확인하기 위해 2-3일동안 매일 검사해야 한다. 35mEq/L의 칼륨을 피하로 주입하는 것은 안전하다. 만일 실험실 검사를 즉시 수행할 수 없다면, 신장의 기능이 정상적인지를 확인한 후에 20mEq/L의 염화칼륨(KCl)을 투여하면 일반적으로 안전하다.

표 1. 칼륨 보충량

측정된 혈청 칼륨 농도	KCl 보충량 (mEq/L)	최고 주입속도 (ml/kg/hr)
3.6 - 4.5	20	24
3.1 - 3.5	30	16
2.6 - 3.0	40	12
2.1 - 2.5	60	8
< 2.0	80	6

20~30mEq/L 칼륨 = 평균 농도  
 k<sup>+</sup> 주입 속도 = 총 용량보다 더 많게 유지  
 0.5mEq/kg/hr을 초과하지 말 것

### Flunixin meglumine

Flunixin meglumine은 강력한 비스테로이드성 항소염제로 항설사와 항발열 효과가 있는 진통제이다. 이러한 작용은 프로스타글란딘 합성효소의 과생산을 줄이기 때문으로 여겨진다. 이 약제의 항설사 작용은 장내 세포 수준에 작용하여 장액의 생산과 분비를 줄이고 점액의 분비를 줄인다. 또한 바이러스성과 세균성 장염에서 일어나는 심한 장내 염증성 변화들을 복구하는데 도움을 준다. 그리고 내독소성 쇼크상태에서 순환혈액량 유지를 해준다. 수액, 항생제, 코티코스테로이드와 함께 투여될 때 효과가 더 상승되는데 개에서는 1mg/kg을 정맥내 주사한다.

Flunixin meglumine같은 항프로스타글란딘 약제는 약간의 부작용이 있다. 대부분의 경우 소화기 궤양과 출혈을 보인다. 비스테로이드성 항소염제를 합제로 사용하거나 코티코스테로이드와 같이 사용할 때 소화기 점막층의 손상위험이 다소 더 커진다. 코티코스테로이드를 파보바이러스성 장염으로 인한 패혈증의 치료에 사용한다면 치료하는 동안에 flunixin meglumine은 1회 용량만 사용하여야 한다.

### Granulocyte colony-stimulating factor

파보바이러스성 장염으로 인하여 심한 백혈구 감소증을 보이는 환견에 recombinant canine granulocyte colony-stimulating factor(rcG-CSF)를 사용하면 백혈구를 증가(우선적으로 호중구와 단핵구의 증가)시키는데 효과적이다. 일반적으로 24시간내에 호중구수의 증가가 나타난다. 그러나 이러한 반응을 보이지 않는 경우도 있으며, 그 경우 일반적으로 환축의 회복기간이 오래 걸리거나 폐사한다. 일반적으로 백혈구의 증가를 보이는 환축은 예후가 좋다. 따라서 백혈구수의 증가로 예후를 알 수 있다.

개의 재조합 약제는 아직 상품화 되지 않았으나 인의용 약제는 rhG-CSF가 있다. G-CSF는 골수 전구세포 수준에서 작용하며 호중구, 과립구 전구체의 성장을 촉진한다. 치료 3~4주 후에 중화항체가 증가하기 시작한다. 일단 이렇게 되면 약제는 더 이상 효과가 없다. 파보바이러스성 장염 환견에 대한 G-CSF의 치료는 단지 3~5일 동안만 요구됨으로 저항성 증가는 문제가 안된다. 이 약제는 가격이 비싸다는 단점이 있다. 그래서 상당히 심한 백혈구감소증을 보이는 환견에서만 이 시기에 사용한다. 용량은 5µg/kg/day을 피하로 투여한다.

### 현저한 저단백혈증의 치료

저단백혈증은 심한 설사와 소장에 이상이 있는 환견에서 급격히 일어날 수 있다. 신선한 동결혈장을 주입하여 단백질 손실량을 보충해주는 것이 효과적이다. 특히 총단백량이 3.5mg/dL이하로 감소한 경우에 혈장을 주입하면 혈장 교질 삼투압을 회복시키고 면역글로블린을 제공할 수 있다. 공혈견에게 정기적으로 면역을 형성시켜 만들어 놓은 신선한 동결혈장을 주입하면 순환혈액내에 파보바이러스에 대한 항체를 제공할 수 있다. 이는 바이러스를 증화시키는데 효과적인 방법이다. 또한 신선한 동결혈장의 주입으로 중증의 파보바이러스성 장염 환견의 폐사율을 줄일 수 있다. 이 방법은 기존의 병원에서 이용하는데 어렵지 않다. 일반적으로 1회 용량은 6~10ml/kg인데 하루 2회 까지 주입할 수 있다. 수액세트안의 필터는 혈장을 주

입하는 동안에 혈장내의 입자들을 제거하여 준다. 부작용이 있는지를 관찰하며 처음 10~30분 동안은 천천히 주입하여야 한다. 그리고 저혈량 환축에 대한 주입 속도는 20ml/kg/hr를 초과하지 말아야 한다. 혈장주입은 다른 약제와 혼합하거나 유산 링거액(lactated Ringer's solution)과 같은 2가 양이온을 포함하고 있는 용액과 함께 투여해서는 안된다. 하지만 0.9% NaCl과 같은 수액에 섞는 것은 안전하다.

### 부수적인 비경구적 영양보충

2-3일 이상 회복이 지연되는 파보바이러스성 장염 환축에게 정맥을 통한 영양보충은 경구적인 섭취가 불가능한 경우에 중요한 영양보충법이 될 수 있다. 바이러스성 장염증상이 심한 경우는 일반적으로 지속적인 구토와 복부통증(5~7일) 또는 식욕결핍, 심한 기아상태를 나타낸다. 이러한 경우 체내의 단백질원을 분해하는 이화작용 상태가 되고 면역체계가 약화되기 때문에 부수적인 비경구적 영양보충이 필요하게 된다.

증상초기에 영양보충을 실시해 주면 단백질 저장효과를 보이고 환축의 회복을 빠르게 해준다. 비경구적 영양보충은 고장액으로 하게 되는데 정맥으로 투여될 때 정맥염을 일으킬 수 있다. 인의의 경우 대부분의 정맥투여 용액은 750Osm/kg이하의 삼투압을 갖고 있다. 정맥투여시에는 카테타가 제대로 유지되고 있는지를 관찰하고, 60~72시간 후에는 새로운 카테타로 바꾸어 주어야 정맥염의 발생을 예방할 수 있다.

아미노산, 글리세롤, 전해질의 합제는 다른 약제와 섞거나 첨가할 필요가 없어 사용하기 매우 편리하다. 60ml/kg/day의 유지속도로 주입하면 환축의 칼로리 요구량의 약 20%와 1.25~2.0g/kg/day의 단백질을 제공하게 된다. 환축의 수액 요구량(파보바이러스성 장염 환축의 대부분은 24시간당 약 두배의 유지용량을 요구한다)은 앞서 설명한 것처럼 포도당과 칼륨보충제가 첨가된 유산 링거액(lactated Ringer's solution) 형태로 투여(아미노산, 글리세롤, 전해질의 합제를 12시간 동안 투여한 후 정질액을 12시간 동안 투여)한다.

아미노산, 글리세롤, 전해질의 합제는 총유지요구량에 미달되는 나트륨 이온(35mEq/L)과 염소이온(41mEq/L)을 포함하고 있으나 유산 링거액(lactated Ringer's solu-

tion)과 함께 사용하면 나트륨 이온과 염소 이온의 적당량이 24시간 동안에 걸쳐 환축에게 투여될 수 있다. 특히 대부분의 파보바이러스성 장염 환축에게 일반적으로 2~5일 동안만 이러한 합제를 사용함으로써 저나트륨 혈증과 저염소혈증은 흔하지 않다. 그러나 환축의 회복기가 지연된다면 전해질 수치를 주의깊게 관찰해야 한다. 이러한 합제는 적당량의 칼륨 이온(24mEq/L)을 지니고 있다.

### 장내 기생충 방제

바이러스성 장염의 후유증으로 발생할 수 있는 장내 기생충에 대한 방제 또한 중요하다. 특히 바이러스성 또는 세균성 장염으로 인하여 쇠약해진 강아지는 장내 기생충으로 인해 더욱 증상이 악화될 수 있다. 분변 샘플을 채취하여 가능한 빨리 기생충 검사를 실시해야 하는데 포화 황산아연(zinc sulfate)을 이용한 부유법이 이상적인데 그 이유는 선충 뿐만 아니라 *Giardia* 검출에 매우 효과적이기 때문이다.

가장 흔히 사용하는 구충방법은 pyrantel pamoate(회충, 십이지장충), fenbendazole(회충, 십이지장충, 편충, *Giardia*) 50mg/kg/day을 3일 투약, albendazole(*Giardia*) 25mg/kg/12hr을 2일 투약한다. 구토 증상을 보이는 환축에게는 fenbendazole을 사용하는 것이 좋은데 그 이유는 하루 1회만 투약하면 되고, *Giardia*를 포함한 광범위 약제이기 때문이다. 구토 증상이 있는 경우 구토로 인한 약제의 배출을 예방하기 위하여 항구토제(chlorpromazine 또는 ondansetron)를 투약한 후 30분 후에 구충제를 투약하는 것이 이상적이다. 여기에서 제시된 약물은 필요하다면 같은날 동안 반복투여해도 안전하다.

### 역류성 식도염

생각했던 것보다 더 오래 구토가 지속되는 환축에서 역류성 식도염이 상당히 발생할 수 있다. 파보바이러스성 장염 환축은 쇠약해지고 기립불능이 되는데 이 경우 특히 위험하다. 쇠약해진 환축은 식도안에 남아있는 토물을 적당히 제거하지 못하고, 그 결과 위산과 활성화된 효소에 의하여 식도 점막이 손상된다. 식

도염으로 상당한 부작용이 야기되므로, 적당한 시기에 치료하는 것이 중요하다. 또한 심한 식도염의 후유증으로 식도 협착이 발생할 수 있다.

식도염의 임상증상은 염증의 정도에 따라 상당히 다양하다. 경중의 식도염의 경우 연하동작이 오래 걸리고 유연, 식욕부진을 보이지만, 이러한 증상은 구역질로 인한 것일 수 있다. 중중의 경우는 트림, 역출, 식욕절멸, 움직이기를 꺼리고, 머리를 신장시킨 상태로 서있고, 옆드리기를 싫어하며, 식도의 통증으로 인한 경련 등이 있다. 식도염의 확진은 식도점막을 내시경으로 관찰하면 알 수 있으나 바이러스성 장염 환견에서는 실시하기 힘들기 때문에 임상증상에 기초를 두어 잠정진단을 하여야 한다.

지속적인 구토를 보이는 환축에게 사용하는 식도염 치료제는 주사용 히스타민 H<sub>2</sub>-수용체 길항제(시메티딘, 파모티딘)를 포함하여 현탁액으로 사용하는 세포보호제(cytoprotective drug)로 sucralfate가 있다. Metoclopramide 또한 효과적인 약제인데 하루 식도 괄약근 긴장도를 증가시켜 구토를 억제하여 준다. H<sub>2</sub>-수용체 길항제는 위산 생산을 감소시켜 역류를 일으킬 수 있는 산의 양을 줄여준다. H<sub>2</sub>-차단제는 또한 위증의 생산량을 줄인다. 식도염이 있다고 여겨질 때 흔히 파모티딘을 사용하며 0.5mg/kg의 용량을 정맥으로 12시간마다 투여한다.

Sucralfate는 알루미늄염인데 점막손상부위에 선택적으로 결합하여 국소적 방어층을 형성한다. 펩신, 담즙과 결합하여 더 이상의 점막 손상을 야기하지 못하게 한다. 식도염 치료시는 정제로 되어있는 sucralfate를 현탁액에 혼합하여 사용한다. Sucralfate는 10~15ml의 미지근한 물에 잘 용해된다. 30kg당 1g을 6~8시간마다 투여한다. 파보바이러스성 장염 환축의 식도염 치료기간은 전반적인 임상증상의 호전, 구토의 중단, 식욕회복 등에 달려있다. 대부분의 경우 4~7일 정도면 치료된다.

**요 약**

중중의 파보바이러스성 장염 환견의 성공적인 관리 는 다방면의 치료접근을 요구한다. 매우 세밀하게 환축을 간호해야 하고, 축주에게도 주의깊은 관심을 갖

도록 해야 한다. 이러한 요인들이 갖추어질 때 치료 성공률이 높아진다.

여기에서 제시한 치료원칙은 동물병원에서 수행가능하다. 그러나 병원의 진료시간 이외의 시간, 휴일 등에 치료와 관찰이 어렵다는 점이 있다. 집중적인 응급시설을 사용하면 필요로 하는 치료를 할 수 있으며 야간이나 휴일에도 환축의 간호를 할 수 있다. 파보바이러스성 장염 환축에 있어 일상적으로 관찰되어야 할 변수들은 표 2와 같다.

표 2. 관찰해야 할 변수들

신체검사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가능한 자주 실시하되, 1일 최소 3회 실시한다.</li> <li>• 체온, 맥박, 호흡, 자세, 구토, 점막, 탈수상태 등을 관찰한다.</li> <li>• 장중첩이 일어나는 지를 관찰하기 위해 지속적으로 촉진한다.</li> <li>• 일련의 직장검사도 매일 실시한다.</li> <li>• 분변의 혈액이 감소하면 예후가 좋다.</li> </ul>
PCV TPP 노 비 중	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 매일 관찰해야 하며 차트 형태로 기록한다.</li> <li>• PCV, TPP는 수액요법으로 인해 감소될 것이다(TPP는 PCV에 비해 좀더 관찰해야 한다), TPP는 단백 소실성 위장관 병변(protein-losing gastroenteropathy)로 인해 3.5mg/dL이하로 감소할 수 있다. 그러나 일반적으로 환축이 먹기 시작하면 빨리 다시 증가한다.</li> <li>• TPP가 3.5mg/dL이하로 감소하면 혈장 주입을 필요로 한다.</li> </ul>
체 중	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동일한 저울로 하루 2번 측정한다.</li> <li>• 수액요법을 실시하는 데 매우 도움이 된다.</li> </ul>
백혈구수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-2일 마다 검사한다.</li> <li>• 감소한 후 며칠 후 다시 증가하면 예후가 좋다.</li> </ul>
갈 림	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보충하는 동안 1-2일 마다 신장기능이 적절히 유지되는지를 확인한다.</li> </ul>
BUN/ creatinine비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 처음의 수치가 높다면 수치가 정상치로 감소하는지 확인하기 위해 날마다 관찰한다.</li> </ul>
혈 당	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중중의 파보바이러스성 장염 환견에서 8-12시간마다 측정한다.</li> <li>• Glucose를 주입하는 동안에 약간의 혈당감소를 보이면 패혈증을 암시한다. 이 경우 주의깊게 재검사하고 점막, 맥박, 심박수를 관찰한다.</li> </ul>

## 참고 문헌

1. DiBartola SP Introduction to fluid therapy. In DiBartola SP (ed) : Fluid Therapy in Small Animal Practice. Philadelphia, WB Saunders Co., 1992, pp321-340.
2. Brown SA, Barsanti JA. Gentamicin nephrotoxicosis in the dog. In Kirk RW (ed) : Current Veterinary Therapy IX. Philadelphia, WB Saunders Co., 1986, pp1146-1149.
3. Hardie EM. Sepsis versus septic shock. In Murtaugh RJ and Kaplan PM (eds) : Veterinary Emergency and Critical Care Medicine. St. Louis, mosby Year Book, 1992, pp176-193.
4. Alibibi R, McCallum RW metoclopramide : Pharmacology and clinica application. *Ann Intern Med*, 98 : 86-95, 1982.
5. Marty M, Pouillart, Scholl S, et al. Compamide in the control of cisplatin induced emesis. *N Engl J Med* 322 : 816-821, 1990.
6. Allan SG. Antiemetics. *Gastroent Clin N Am* 21 (3) : 597-611, 1992.
7. DiBartola SP, autran de Morais HS. Disorders of potassium : Hypokalemia and hyperkalemia. In DiBartola SP (ed) : Fluid Therapy in Small Animal Practice. Philadelphia, WB Saunders Co., 1992, pp89-115.
8. Dow SW, Rosychuk RAW, McChesney AE. Effects of flouxin plus prednisone on the gastrointestinal tract of dogs. *Am J Vet Res*, 51 : 1131-1138, 1990.
9. Obradovich JE, O-gilvie GK, Powers BE, Boone T Evaluation of recombinant canine granulocyte colony-stimulating factor as an inducer of granulopoiesis. *J Vet Int Med*, 5 (2) : 75-79, 1991.
10. Barr SC, Bowman DD. Giardiasis in dogs and cats. *Compend Contin Ed Small Anim Pract*, 16 (5) : 603-610, 1994.

## 애견 사이트

## 개족보 · 심리 · 훈련방법등 체계적 정리

개가 「수난을 겪는」 계절이 다가왔다. 그러나 인터넷상에서는 개를 보호하자는 운동도 한창이다. 야후에는 개를 보호하자는 운동(<http://www.yahoo.com/Recreation/Animals-Insects-and-Pets/Dogs>)에 대한 정보가 잘 정리돼 있다.

「개 작가모임(<http://www.prodogs.com/dwaa>)」은 60년전에 생긴 모임. 인터넷이 생긴이후 웹상에서도 개에 관해, 개의 관점에서 보는, 그리고 개를 위한 글들을 전세계 독자들에게 전달하고 있다. 개를 사랑하는 사람들은 접속해 볼만한 코너.

「개고르기(<http://earth.myriad.net/dogs/dogindex.html>)」는 전세계의 개들에 관한 정보를 알파벳순으로 담고 있다. 특징, 종자에 관한 족보와 유래, 특징, 그리고 그 종자와 관련된 웹사이트 목록등이 체계적으로 정리돼 있다. 이 사이트를 이용하면 기르고 있는 강아지가 순종인지 잡종인지 사진을 대조해 볼 수 있다. 한국산 진도개와 샬살개는 아직 없다.

「개 훈련 아카데미(<http://www.cyberdog.com>)」는 개의 행동과 심리등에 관한 자세한 설명과 개를 훈련시키기 위한 요령을 안내하고 있다. 특히 「당신의 개를 절대로 때리지 마시오」 등과 같은 코너에서는 명견을 만들기 위한 원칙과 16가지 훈련 팁, 개 심리학을 자세히 소개하고 있다. 버클리대학 「개놈」프로젝트(<http://mindel.berkeley.edu/dog.html>)는 광견병과 같은 「정신질환」에 대한 설명과 유전인자 분석등 개혈통에 대한 과학적 입문서 역할을 하고 있다.

개먹이에 대해 새 정보를 찾고 싶은 사람은 「홉오프」사(<http://www.hopoff.com>)나 「IAMS」사(<http://www.iamsco.com>)에 접속하면 도움을 얻을 수 있다.