

개 파보바이러스 백신 水針의 免疫調節 효과

황수현 · 서지민 · 홍민성 · 최용수 · 송근호 · 김덕환¹ · 김명철 · 신광순
충남대학교 수의과대학

Immunomodulatory Effect of Aquapuncture with Canine Parvovirus Vaccine

Hwang SH, Seo JM, Hong MS, Choi YS, Song KH, Kim DH¹, Kim MC and Shin KS
College of Veterinary Medicine, Chungnam National University

Abstract : To study the immunomodulatory effect of aquapuncture with canine parvovirus killed vaccine, the vaccine was inoculated into the dogs twice with on 2-week interval. The 6 dogs in the experimental group were inoculated through the Jiao-Chao acupoint, and 5 dogs in the control group were done subcutaneously. The antibody titer was determined by the hemagglutination inhibition test. The HI titers of the experimental group showed significantly higher on days 21 and 28 than those of the control group. The biochemical tests on serum total protein, protein fractions and the A/G ratio showed a slightly increased in γ -globulin on days 21 and 28. The hematological findings on total leukocytes and differential counts showed no significance. It was thought that the aquapuncture of the canine parvovirus killed vaccine through the Jiao-Cho acupoint may stimulate the antibody production.

Key words : acupoint, vaccine, immunomodulatory, Parvovirus, Jiao-Chao

서 론

鍼灸療法은 BC 2000년경 인도에서 기원하여, BC 16세기 경 금속침의 개발로 본격화되었는데, 침술은 최근 동양은 물론 구미 여러 나라에서도 여러 질환에 사용되어 그 치료효과가 입증되어 代替醫學으로서 위치가 확고해지고, 활발한 연구가 이루어지고 있다^{2,3,5-9,11,14-18,20-30,32-34}.

鍼灸療法의 종류에는 穴位를 자극하여 치료하는 刺鍼療法^{2,3,6,8,11}과 穴位에 자침한 다음 전류로 자극시키는 電鍼療法¹¹ 및 혈위에 레이저를 조사하는 레이저 針療法⁸이 있으며, 해당 혈위에 약물 또는 액체를 투여하여 치료효과를 달성하는 藥針療法 등이 있다¹¹.

水針療法, 中草藥注射療法, 穴位注射療法 등으로 불리는 藥鍼療法은 주된 약제나 수용액이 체내에 흡수되기까지 자침요법과 동일한 효과를 발휘하고, 또한 주사된 약제가 효과를 발휘하도록 하는 新鍼療法이다. 약침요법은 사람과 동물의 여러 가지 질병의 치료에 이용되어 그 효과가 양호한 것으로 밝혀지고 있는데^{14-18,20,22-24}, 내용을 살펴보면, 사람의 고혈압²⁰, 당뇨병³² 및 간장질병^{22,23} 그리고 동물의 인위적 간장질병^{21,28}, 설사증³⁰ 및 번식장애¹⁹ 등의 치료효과에 대하여 검토된 바 있다. 또한 유 동²⁸은 인공적으로 유발된 개의 간장질병에 있어서 간기능 강화제의 혈위 약침법이 종래의 근육주사 방법보다 치료효과가 더욱 양호하다는 사실을 입증한 바 있다.

한편 침술요법의 치료효과는 사람이나 동물의 체내 면역력을 증강시키는 것으로 알려져 있다^{2,11}. 즉, 침술요법은 체

내의 세포성 면역에 영향을 주어 총 백혈구수의 증가^{2,11}, 임파구의 형성 촉진 및 T-임파구를 증가시키며, 장관내의 IgA의 농도를 증가시켜 비브리오 콜레라의 치료효과를 발휘하고, 바이러스나 세균 감염증에서 항체의 생성을 촉진하는 것으로 알려져 있다¹¹.

개 파보바이러스 감염증은 출혈성 장염을 주증으로 하는데, 이와 더불어 중추신경 기능의 저하, 심근염, 구토, 백혈구 감소와 탈수 등 다양한 증상을 나타낸다. 국내에서는 1981년 이후 서울, 인천 및 경기 등지에서 처음 보고된 이래 전국적으로 확산되어 자견의 조기사망의 원인으로 높은 비중을 차지하고 있다^{1,4,31,35}. 현재로서는 개 파보바이러스 감염증에 대한 적절한 치료법이 없고, 이차 감염의 방지 등 대증요법에 의존하는 실정이다^{10,12,13}. 또한 파보바이러스 감염증은 예방접종을 한 자견에서도 모체 이행항체의 존재 유무에 따라 발병하는 증례도 있어 본 질병에 대한 적절한 예방법의 확립이 중요하다³⁵.

지금까지 약침요법은 주로 치료를 목적으로 사용되어 왔는데, 약침요법의 질병 예방효과에 대하여는 아직까지 전혀 검토된 바 없는 실정이다. 따라서 본 실험에서는 더욱 효과적인 개 파보바이러스 감염증의 예방법을 확립할 목적으로 기존의 백신 접종군인 대조군과 交巢穴에 백신을 직접 약침한 실험군간의 항체가, 임파구/호중구 비, 혈청 총 단백질 및 단백질의 변화에 대하여 각각 비교 검토하였다.

재료 및 방법

공시동물

임상적으로 건강하다고 생각되고, 백신을 투여한 바 없는 집종견을 선발하였다. 혈구 응집반응을 통하여 분변중으로

¹Corresponding author.
E-mail : dhkim@cnu.ac.kr

개 파보바이러스의 배출이 이루어지지 않은 생후 6주령(수컷, 평균체중 1.5 kg) 11두를 대상으로 실험군(6두)과 대조군(5두)으로 나누어 공시하였으며, 구입 후 10일간 예비사육하였고, 기생충 구제 후 실험에 사용하였다.

백신

시판용 개 파보바이러스 사독백신(대성미생물연구소, 한국)을 사용하였다.

시약 및 기기

총 단백질 및 알부민의 정량에는 자동혈액화학분석기(SM-4000, Italy)를 이용하였으며, 시판되는 Kit(Human GmbH, Germany)를 이용하였다. 혈청 전기영동은 cellulose acetate membrane(Helena, USA)을 이용하였다.

실험 방법

각 군의 처치

대조군은 백신을 경부 피하에 주사하였으며, 실험군은 交巢穴에 약 1.5 cm 깊이로 백신 1 ml를 투여하였다(Fig 1). 각 군 모두 2주 후에 보강접종을 실시하였다.

채혈 및 혈액검사

채혈은 경정맥을 이용하여, 백신 접종 전, 백신 접종 후 7일, 14일, 21일 및 29일에 각각 실시하였으며, 혈구계산용 혈액은 EDTA를 첨가하여 1 ml를 채취하였고, 혈청검사용 혈액 2 ml는 채취 후 실온에서 30분간 방치하여 응고시킨 후 2,500×g로 원심분리하여 혈청을 분리한 다음 실험에 공하였다. 또한 백혈구 감별계산을 실시하여 백혈구수의 변화유무를 조사하였다.

총 단백질 및 알부민량의 측정

총 단백질은 시판용 키트(Human GmbH, Germany)를 이용하여 Biuret 법으로 측정하였으며, 20 µl의 혈청을 1,000 µl의 시약과 혼합하여 37°C에서 5분간 반응시킨 후,

혈청을 첨가하지 않은 시약을 blank로 하여 546 nm에서 측정하였다. 알부민 함량은 BCG법에 준하여 실시하였는데, 10 µl의 혈청을 1,000 µl의 시약과 혼합한 다음 실온에서 5분간 반응시킨 후, 혈청을 첨가하지 않은 시약을 blank로 하여 546 nm에서 측정하였다.

단백전기영동

단백전기영동은 cellulose acetate membrane(Helena, USA)를 이용하여 180V에서 15분간 전기영동한 후, 덴시토미터(Helena, USA)를 이용하여 각 분획의 함량을 측정하였다.

혈구응집반응 시험(Hemagglutination test: HA test)

Appel 등¹의 방법에 따라 분변중의 바이러스 양을 정량하였다. 분변을 채취하여 PBS를 첨가한 후 교반하여, 원심분리 후 상층액을 채취하여 microplate(V shape, USA)에 PBS 50 µl를 넣고 분변 추출물을 처음 well에 50 µl를 첨가한 후, 11번째 well까지 2배수로 희석한 다음 0.5%의 돼지 적혈구 부유액을 50 µl씩 가하여 4°C에서 6시간 또는 하룻밤 동안 정치시킨 후 혈구의 응집을 확인하였다.

혈구응집억제 시험(Hemagglutination inhibition test : HI test)

Appel 등¹ 및 Carmichael 등⁴의 방법에 준하여 항체의 역가를 측정하였다. 시험 혈청을 56°C에서 30분간 비동화시킨 다음 PBS로 10배 희석하였고, 40% 돼지 적혈구 부유액을 10% 첨가하여 실온에서 2시간, 4°C에서 하룻밤 동안 정치시켜서 자가응집소를 제거하였다. 자가응집여부를 판단하기 위하여 PBS(pH 7.2)를 첫 번째 well은 남겨두고, 나머지 well에 25 µl씩 각각 처리한 후, 8배로 희석한 혈청을 다시 25 µl씩 가한 다음 실온에서 1시간 정치시킨 후, 0.5% 돼지 적혈구 부유액을 50 µl씩 첨가하여 반응시켰다. 4°C에서 하룻밤 동안 정치시킨 후 응집 여부를 관찰하였다

통계분석

본 실험에서 얻어진 결과의 통계처리는 Star Office(Sun Micro-system, USA)를 이용하여 유의성을 검정하였다.

결 과

항체가

개 파보바이러스의 돼지 혈구에 대한 응집억제 시험은 Fig 2에서 나타낸 바와 같이 대조군이 백신 접종 전, 7일, 14일, 21일 및 28일째에 있어서 각각 희석배율 6.4±5.90, 51.2±7.19, 25.6±8.79, 106.67±129.33 및 48±22.63에서 혈구응집 억제반응이 나타났다. 한편 실험군은 백신 접종 전, 7일, 14일, 21일 및 28일째에 있어서 각각 희석배율 8±6.57, 82.67±87.29, 49.33±45.93, 544±416.25 및 320±192.00에서 혈구응집 억제반응이 나타났다. 혈구응집억제 시험의 변

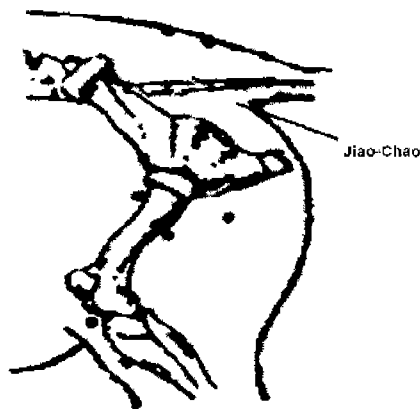


Fig 1. Location of Jiao-Chao acupoint.

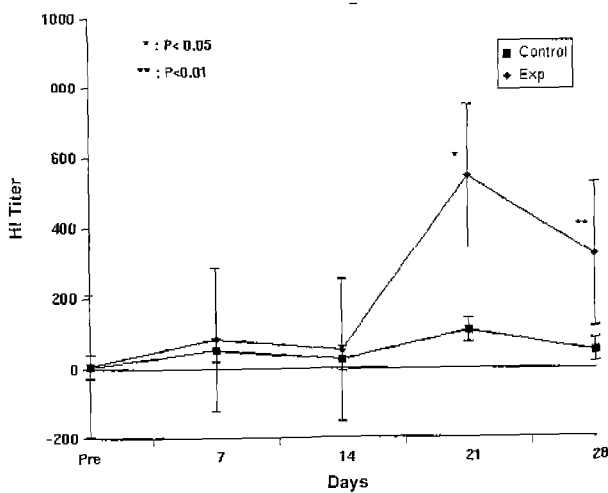


Fig 2. The change of serum antibody titer by HI in the dogs inoculated with parvovirus killed vaccine.

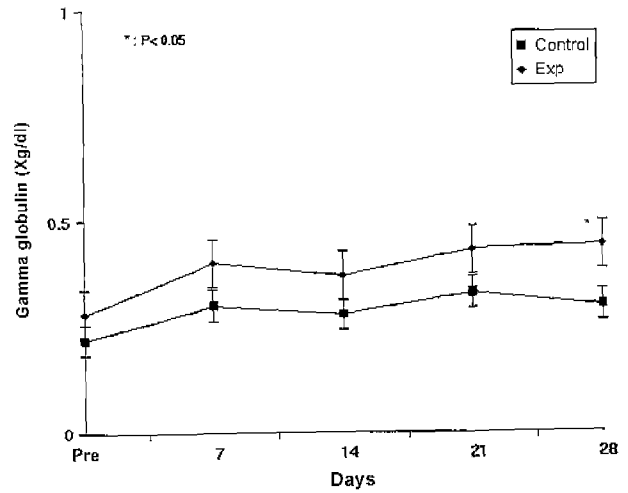


Fig 4. The change of serum gamma globulin in dogs inoculated with parvovirus killed vaccine.

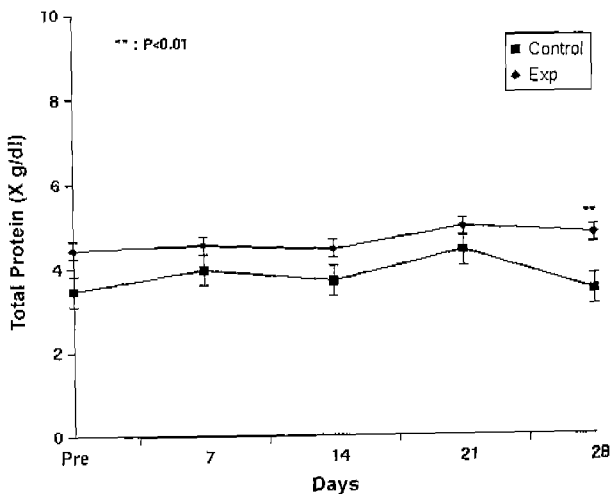


Fig 3. The change of serum total protein in dogs inoculated with parvovirus killed vaccine.

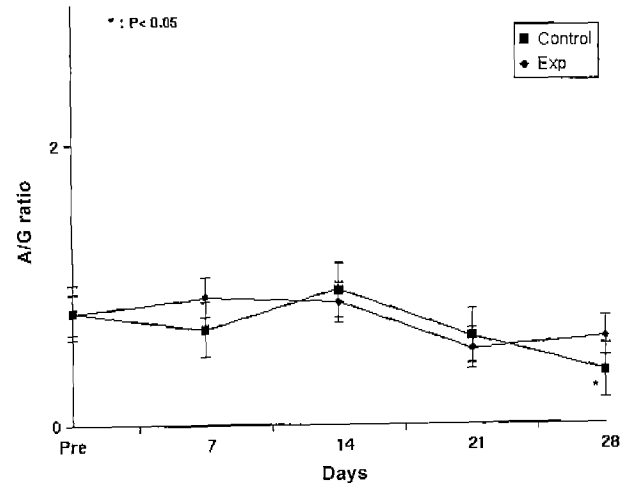


Fig 5. The change of serum albumin/globulin ratio in dogs inoculated with parvovirus killed vaccine.

화는 양군 모두에서 일정한 경향을 나타내지 않았으나, 실험군이 대조군에 비하여 21일(P<0.05)과 28일(P<0.01)째에 있어서 각각 유의성 있는 높은 항체가를 나타내었다.

혈청 총 단백질

혈청 총 단백질(g/dl)의 변화는 Fig 3에서 나타난 바와 같이, 대조군이 백신 접종 전, 7일, 14일, 21일 및 28일째 각각 3.44 ± 0.55, 3.94 ± 0.93, 3.66 ± 0.94, 4.40 ± 0.44 및 3.45 ± 0.21이었고, 실험군은 백신 접종 전, 7일, 14일, 21일 및 28일째에 각각 4.43 ± 0.52, 4.53 ± 0.72, 4.43 ± 0.90, 4.95 ± 0.95 및 4.78 ± 0.50이었다. 실험군과 대조군 모두 7일째 증가 후 14일째 감소, 21일째 증가하는 경향이었는데 실험군에 있어서 28일(P<0.01)째 대조군에 비하여 유의성 있는 높은 혈청 총 단백량을 나타내었다.

혈청 감마글로블린량

혈청 감마글로블린량(g/dl)의 변화는 Fig 4에 나타난 바와 같이 대조군이 백신 접종 전, 7일, 14일, 21일 및 28일째 각각 0.22 ± 0.04, 0.3 ± 0.10, 0.28 ± 0.04, 0.33 ± 0.06 및 0.30 ± 0.00이었고, 실험군은 백신 접종 전, 7일, 14일, 21일 및 28일째 0.28 ± 0.10, 0.40 ± 0.13, 0.37 ± 0.12, 0.43 ± 0.10 및 0.44 ± 0.09이었다. 실험군과 대조군 모두 7일째 증가 후 14일째 감소, 21일째 증가하여 총 단백질과 같은 양상을 보였으며, 실험군에 있어서 28일(P<0.05)째 대조군에 비하여 유의성 있는 높은 감마글로블린량을 나타내었다.

알부민/글로블린(A/G) 비

혈청 A/G비의 변화는 Fig 5에 나타난 바와 같이 대조군이 백신 접종 전, 7일, 14일, 21일 및 28일째 각각 0.80 ±

0.19, 0.68 ± 0.11 , 0.96 ± 0.51 , 0.63 ± 0.38 및 0.38 ± 0.07 이었고, 한편 실험군은 백신 접종 전, 7일, 14일, 21일 및 28일째 각각 0.79 ± 0.10 , 0.91 ± 0.35 , 0.87 ± 0.40 , 0.54 ± 0.10 및 0.62 ± 0.15 이었다. 양군 모두 일정한 경향을 나타내지는 않았으나 28일($P < 0.05$)째 실험군이 대조군에 비하여 유의성 있게 높게 나타났다.

총 백혈구수 및 임파구수의 변화

혈중 총 백혈구수($\times 10^3/\mu$)의 변화(Fig 6)는 대조군이 백신 접종 전, 7일, 14일, 21일 및 28일째 각각 17.3 ± 5.66 , 17.74 ± 4.35 , 17.22 ± 3.34 , 14.73 ± 3.54 및 16.02 ± 3.81 이었고, 실험군은 백신 접종 전, 7일, 14일, 21일 및 28일째 각각 9.35 ± 3.09 , 8.92 ± 1.99 , 8.95 ± 1.33 , 10.63 ± 3.70 및 10.4 ± 3.60 으로 양군간에 유의성이 인정되지 않았다.

혈중 임파구수의 변화는(Fig 7) 대조군이 백신 접종 전, 7

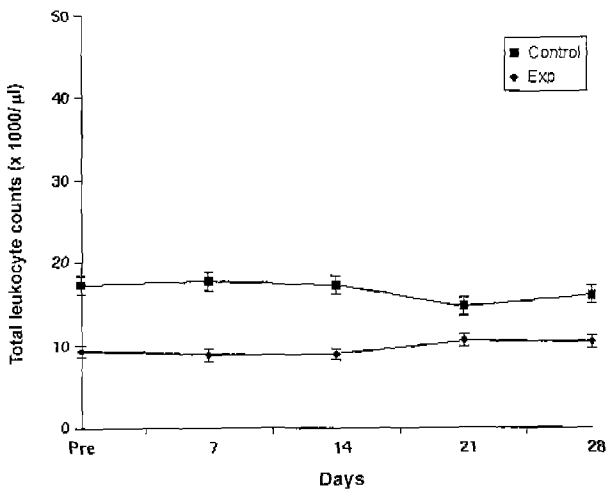


Fig 6. The change of total leukocyte counts in canine blood inoculated with canine parvoviral vaccine.

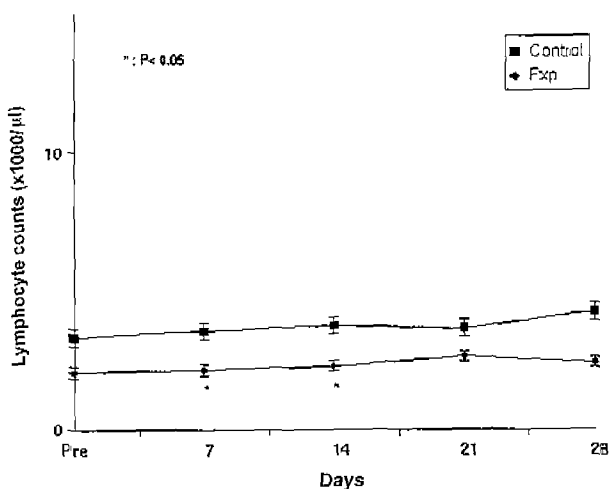


Fig 7. The change of lymphocyte counts in canine blood inoculated with canine parvoviral vaccine.

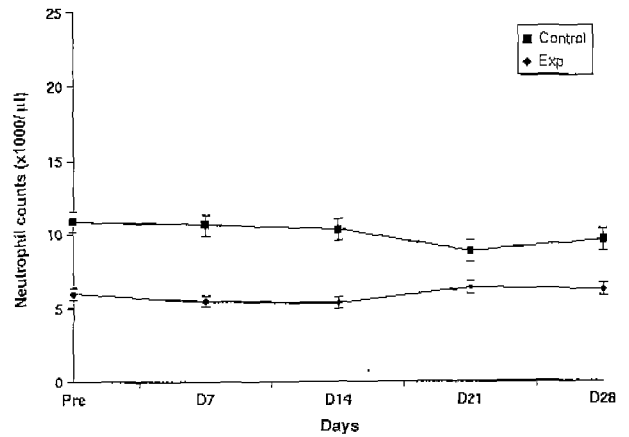


Fig 8. The change of neutrophil counts in canine blood inoculated with canine parvoviral vaccine.

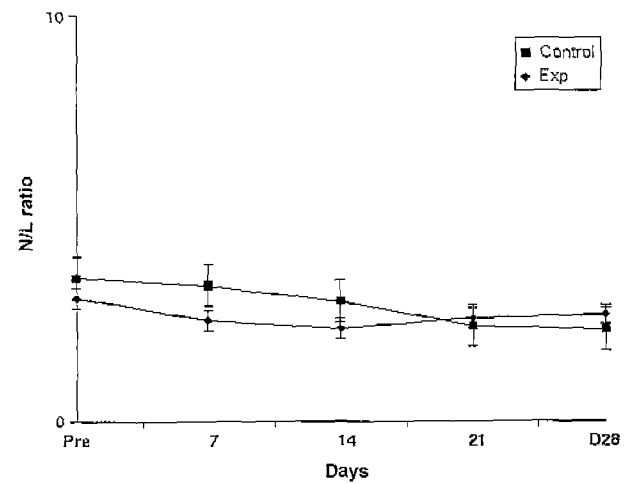


Fig 9. The change of neutrophil/lymphocyte ratio in canine blood inoculated with canine parvoviral vaccine.

일, 14일, 21일 및 28일째 각각 3.33 ± 0.107 , 3.55 ± 1.08 , 3.75 ± 1.01 , 3.64 ± 1.03 및 4.23 ± 0.17 이었고, 실험군은 백신 접종 전, 7일, 14일, 21일 및 28일째 각각 2.06 ± 0.68 , 2.16 ± 0.42 , 2.30 ± 0.42 , 2.63 ± 0.91 및 2.42 ± 0.63 으로 양군간에 유의성이 인정되지 않았다.

혈중 호중구 비의 변화(Fig 8)는 대조군이 백신 접종 전, 7일, 14일, 21일 및 28일째 각각 10.92 ± 3.56 , 10.64 ± 2.61 , 10.33 ± 2.00 , 8.84 ± 2.12 및 9.61 ± 2.29 였고, 실험군은 백신 접종 전, 7일, 14일, 21일 및 28일째 각각 5.97 ± 1.42 , 5.47 ± 1.37 , 5.37 ± 0.89 , 6.38 ± 2.08 및 6.24 ± 2.00 으로 7일($P < 0.05$)과 14일($P < 0.05$)에 유의성을 나타내었다.

임파구/호중구 비의 변화(Fig 9)는 대조군이 백신 접종 전, 7일, 14일, 21일 및 28일째 각각 3.54 ± 1.72 , 3.36 ± 1.84 , 2.97 ± 1.19 , 2.37 ± 0.65 및 2.28 ± 0.63 이었고, 실험군은 백신 접종 전, 7일, 14일, 21일 및 28일째 각각 3.04 , 2.51 ± 0.50 , 2.3 ± 0.37 , 2.55 ± 0.47 및 2.65 ± 0.16 으로 양군간에 유

의성이 인정되지 않았다.

고 찰

개 파보바이러스 감염증은 우리나라를 비롯하여 세계 여러 나라에서 발병하며, 심한 설사, 탈수 및 백혈구 감소증을 나타내고, 장관의 이차감염에 의한 치사율이 매우 높은 질병으로서, 장관 이외에도 감염되고, 또한 심근에 핵내 봉입체가 인정되며, 심근염으로 폐사하는 증례도 있다^{1,4,10,31,35}.

본 감염증은 파보바이러스가 일반적으로 경구적으로 감염되어 발병하는데, 소화기 증상 및 심근증에 의한 호흡곤란 등 다양한 병형을 나타내며, 또한 본 병에 있어서는 연령에 따른 증상의 정도가 달라 자견에서는 증상이 심하고 치사율이 매우 높은 것으로 알려져 있다^{10,12,13}. 그리고 본 감염증에 있어서 장염형과 심근형의 증상이 서로 달라 4주령부터 성견에 많이 발생하는 장염형에서는 설사와 구토가 주 증상으로, 원기소실, 식욕결핍 및 탈수를 수반한다. 체온이 상승하는 경우도 있으며, 심한 백혈구 감소를 나타내는 경우도 많다. 또한 출생직후부터 12주령에 많이 발생하는 심근형에서는 갑자기 허탈상태로 되어 돌연 폐사하는 증례도 있고, 급성 심부전 및 호흡곤란으로 수 시간 이내에 폐사하는 증례도 있는 것으로 알려져 있다^{12,13}.

본 질병의 치료에 있어서는 전신 증상의 개선목적으로 인터페론을 투여하고, 장염 등의 이차감염에 대한 항균요법, 해열진통제 및 소염제의 투여와 더불어, 제토제, 정장제, 강심이뇨제, 강간제 및 종합 비타민제 등에 의한 대증요법과 수혈 및 혈청요법 등이 적용되고 있으나, 그 효과가 그다지 높지 않은 편이다^{10,13}.

또한 본 질병의 예방에 있어서는 초유를 섭취하지 못한 경우는 2주령에, 모체의 항체가 불분명한 경우는 9주령에 각각 일차 예방접종을 실시하고, 항체가 충분히 상승할 때까지 여러 차례 보강접종을 하는데, 4개월령이 지나서 최종접종을 실시하면 충분한 면역이 성립되는 것으로 알려져 있다¹². 그러나 여러 차례에 걸친 보강접종에도 불구하고 면역력을 획득하지 못하는 개체도 있으며, 접종 후 반년 이상 경과한 개체는 면역력이 저하하기 때문에 발증하는 예가 있고, 또한 모체이행항체의 존재 유무에 따라 예방효과가 달라지는 것으로 알려져 있어 예방에 어려움이 따르고 있다¹². 한편 침술요법에는 자침요법^{2,6,11}, 전침요법^{11,14}, 레이저 침요법¹⁴ 및 약침요법^{14,15,18,20,22,23,32} 등이 알려져 있는데, 특히 약침요법은 자침의 효과와 주입된 약물의 효과를 동시에 얻을 수 있는 이점이 있어 최근 인체의 질병 치료에 다양하게 응용되어 그 효과가 뛰어난 것으로 입증되고 있다^{14-18,20,22,24,32}. 그 내용을 살펴보면, 大戟¹⁵, 丹莖²⁸ 및 鹿茸 약침의 진통효과에 대하여 각각 조사된 바 있고, 人蔘 약침의 면역력 증강 효과¹⁸, 草龍膽 약침의 관절염에 대한 치료효과¹⁷, 當歸 약침의 항경련 효과²⁴, 防風 약침의 혈압강하 효과²⁰, 그리고 人蔘 약침³², 天麻²³ 및 茵陳蒿 약침²²의 간 기능 강화 효과 등에 대하여 각각 검토되어 그 효과가 우수한 것으로 보고된 바 있다. 또

한 수의학 분야에 있어서도 한방 수의학적 연구가 우리나라를 비롯하여 중국, 일본 등을 포함한 세계 여러 나라에서 다각도로 검토되고 있으며^{17,18,21,25,26,28,30}, 특히 약침요법에 관하여는, 랫트에 인공적으로 유발한 간 손상에 대한 인삼 사포닌의 간 기능 회복 효과¹⁷, 개에 인공적으로 일으킨 간손상에 대한 간기능 강화제 약침의 간기능 회복 효과²⁵, 송아지 설사증에 대한 약침의 치료효과²⁸ 및 소 발굽질병에 대한 약침의 치료효과¹⁸ 등에 대한 검토가 이루어져 치료효과가 양호한 것으로 각각 보고된 바 있다. 그리고, 침술요법은 체내의 면역력을 증강시키는 효과를 지니는 것으로 알려져 있는데, 세포성 면역을 영향을 주어 총 백혈구수의 증가와 임파구의 형성을 촉진시키고, 혈중 T-임파구수를 증가시키며²¹, 장관내 IgA 농도를 증가시켜 비브리오 콜레라의 치료효과를 높이고¹¹, 바이러스와 세균의 전신감염에 대한 항체의 생성을 증가시키는 것¹¹으로 각각 보고되어 있다.

본 실험에서는 개 파보바이러스 감염증의 예방효과를 증진시킬 목적으로 기존의 백신접종법 적용군을 대조군으로 하여 交巢穴에 백신을 직접 약침한 실험군간의 약침에 따른 항체의 변화, 백혈구상의 변화, 총 단백질의 변화 및 단백질 분획상의 변화에 대하여 각각 조사하였다. 그 결과 항체가, 혈청 총 단백질 및 혈청 글로블린 농도에 있어 실험군이 대조군에 비하여 유의성 있게 높았는데, 본 실험과 유사한 보고가 없어 직접 비교할 수는 없으나, 이는 침술요법이 체내의 면역력을 증강시킨다는 보고²¹와 유사한 결과로 판단된다. 또한 본 실험에서 나타난 백신의 직접 약침에 의한 항체의 증가 기전에 관하여는 금번 조사에서는 직접 밝히지 못하였으나 앞으로 이에 대한 다각적인 검토가 이루어져야 할 것으로 생각된다. 또한 본 방법은 소동물에 있어서 다른 질병의 예방법은 물론 소, 돼지 및 닭 등 다른 동물의 감염성 질병의 예방에 있어서도 응용이 가능할 것으로 생각된다.

그리고 본 실험에서는 交巢穴을 이용하여 약침효과를 검토하였는데, 오 등¹⁴은 가토의 交巢穴에 CO₂ 레이저를 조사한 결과, 혈청 항체를 높이는 것으로 보고한 바 있고, CO₂ 레이저를 交巢穴에 조사한 결과 혈청중의 IgG 농도가 대조군에 비하여 증가하는 것으로 보고한 바 있어, 본 실험의 결과와 유사한 것으로 생각된다. 그리고 금번 실험에서는 交巢穴의 효과에 대하여만 검토하였지만 면역에 관계하는 것으로 알려진 脾俞 및 足三里 등 다른 혈위의 효과에 대해서도 앞으로 더욱 자세한 검토가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 交巢穴에 백신을 직접 약침하는 방법은 백신을 피하주사하는 기존의 방법에 비하여 우수한 면역조절효과를 나타내는 것으로 판단되었다.

결 론

본 연구는 보다 효과적인 개파보바이러스 감염증의 예방법을 확립할 목적으로 6주령의 자견 11두를 대상으로 실험을 실시하였다. 6두의 실험군(약침군: 6두)과 5두의 대조군

(피하접종군: 5두)으로 구분하였고, 실험군에는 개 파보백신을 交巢穴에 약침하였으며, 대조군은 기존의 방식인 백신의 피하 접종법을 실시하였다. 각 군은 백신 접종 전, 7일, 14일, 21일 및 28일째에 각각 채혈하여 항체가, 총 백혈구수, 백혈구 감별계산, 총 단백질 및 감마글로블린량의 변화를 각각 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

항체가의 변화는 실험군이 대조군에 비하여 높은 항체가를 유지하여 접종 후 21일($P < 0.05$) 및 28일($P < 0.01$)에 각각 유의성이 인정되었다.

혈중 총 단백질량의 변화에 있어서는 실험군과 대조군이 유사한 경향이 있었으나, 실험군이 대조군에 비하여 전반적으로 높은 수치에서 변화하였으며, 접종 후 28일($P < 0.01$)에 실험군이 대조군에 비하여 유의성 있는 고치를 나타내었다.

단백분획상에 있어서 감마글로블린은 실험군이 대조군에 비하여 높은 수치에서 변화하였으며, 접종 후 28일($P < 0.05$)에 유의성이 인정되었다.

A/G 비는 양군 모두 일정한 경향을 보이지는 않았으나, 접종 후 28일($P < 0.05$)에 실험군이 대조군보다 유의성 있게 높았다.

총 백혈구수 및 호중구/임파구 비의 변화는 실험군과 대조군 간에 유의성이 인정되지 않았다.

이상의 결과를 종합해 볼 때, 交巢穴에 대한 백신 약침법은 통상적인 백신 투여법에 비하여 개 파보바이러스에 대한 면역효과를 증강시키는 것으로 판단되었다.

참 고 문 헌

- Appel MJG, Scott FW, Carmicheal IE. Isolation and immunization studies of canine parvo-like virus from dog with hemorrhagic enteritis. *Vet Rec* 1979; 105: 156-159.
- Brown ML et al. The effect of acupuncture on white blood cell counts. *Am J Chin Med* 1974; 2: 383-398.
- Gideon L. Acupuncture, Clinical trial in the horses. *J Am Vet Med Assoc* 1977; 170: 220-224.
- Gillespie JH et al. Hagan and Bruner's microbiology and infectious domestic animals. 8th ed. New York: Cornell University Press. 1988: 511-514.
- Han JS, Terenius I. Neurochemical basis of analgesia. *Ann Rev Pharmacol Toxicol* 1982; 22: 193-200.
- Lee DC, Lee MD, Clifford HH. Cardiovascular effect of acupuncture in anesthetized dogs. *Am J Chin Med* 1974; 2: 271-282.
- Macarthey L, Parrish CR, Binn IN, Chamicheal LE. Characterization of minute virus of canine(MVM) and its pathogenicity for pups. *Cnel Vet* 1988; 2: 106-110.
- Martin BB, Klide AM. Laser acupuncture for the treatment of chronic back pain in horses : Stimulation of acupuncture point with a low-powered laser. *Vet surg* 1987; 16: 106-110
- Matsumtoo T, Heyes F. Acupuncture, Electronic phenomena of the skin and postvagotomy gastrointestinal atony. *Am J Surg* 1973; 125: 176-180.
- McCandlish IAP et al. Canine pavovirus infection. *Am J Small Animal Clinician* 1981; 2: 5-15.
- Schoen AE. *Veterinary Acupuncture*. St. Louis: Mosby. 1994: 243-267.
- 長谷川篤彦. 犬の診療最前線, 東京: メディカルサイエンス社. 236-237.
- 其田三夫. 犬の臨床. 東京: デーリイマン. 1958; 264-266
- 汗劍琴 等, 創造新世紀中獸醫學, 北京: 中國醫科大學出版社, 1998; 117-118.
- 강성길. 大戟水鍼이 鎮痛 및 水銀中毒에 미치는 影響. 1982
- 김갑려. 鹿茸水鍼이 白鼠의 副腎皮質 機能不全에 미치는 影響, 大韓 鍼灸學會誌 1987; 4: 49-62.
- 김기현. 水鍼製劑에 사용되는 注射用水에 관한 研究. 慶熙韓醫大 論文集. 1987.
- 김대수. 茸, 人蔘 및 靈芝水鍼이 免疫反應에 미치는 影響, 慶熙韓醫大 論文集 1992.
- 남치주, 김희영, 연성찬, 서강문, 정중태. 소동물의 자궁축농증에 대한 침술요법의 개발. *한국임상수의학회지* 1999; 16: 404-408.
- 노승규. 防風水鍼이 高血壓 및 高脂血症에 미치는 影響. 慶熙韓醫大 論文集 1985; 8: 157-170.
- 류재홍, 김덕환, 조성환, 김진희, 송근호, 임연수. 소 발굽질병에 대한 약침요법의 치료효과. *한국임상수의학회지* 1998; 15: 97.
- 문국진. 茵陳蒿水鍼이 CCl4中毒 흰쥐 胃腸肝에 미치는 影響. 東國大 碩士學位 論文 1988.
- 박중현. 鹿茸水鍼이 CCl4中毒 흰쥐 胃腸肝에 미치는 影響. 慶熙韓醫大 碩士學位 論文 1985.
- 박쾌환. 天麻水鍼이 抗癌變 果에 미치는 影響. 慶熙韓醫大 論文集 1986; 7: 261-271.
- 서두석. 수의임상침의학, 서울: 고문사. 1986: 245-261.
- 송근호, 김덕환, 최강주. 총 인삼사포닌 약침이 사염화탄소에 의한 랫트의 간손상에 미치는 영향. *한국임상수의학회지* 1996; 14: 308-318.
- 송춘호. 丹蔘水鍼이 鎮痛 및 血壓降下에 미치는 影響. 慶熙韓醫大 碩士學位 論文 1985; 8: 205-218.
- 유명조, 김덕환, 조성환, 윤원기, 유기덕. 간기능 강화제의 수침이 간손상 유발견의 회복에 미치는 영향. *한국임상수의학회지* 1997; 1392: 308-318.
- 유종철, 배운식, 정용성, 장경진. Laser 광선요법이 설사자돈에 미치는 영향. *한국임상수의학회지* 1997; 14920: 169-171.
- 윤상보, 김덕환, 이재흠, 장순식. 한우송아지 설사증에 대한 약침요법의 치료효과. *한국임상수의학회지* 1998; 15: 96.
- 이영욱, 최대영, 박봉균, 한홍률, 황의경, 유구연. 개 파보바이러스성 장염의 국내발생. *대한수의학회지* 1982; 22: 171-174.
- 이혜정. Alloxan 糖尿病家 에 대한 人蔘水鍼의 效果 및 Horseradish peroxidase의 軸突 逆輸에 관한 研究. 慶熙韓醫大 碩士學位 論文 1986.
- 장경진, 이희동. 반추동물에 있어서 침술요법에 관한 연구. *한국임상수의학회지* 1994; 11: 63-67.
- 조용성. 호흡기 질환 송아지의 침술요법에 관한 연구. *한국임상수의학회지* 1997; 14: 88-92.
- 한홍률, 황의경, 유구연, 이영욱. 개바이러스성 장염의 국내보고. *대한수의학회지* 1982; 22: 167-170.