

German Shepherd의 프리벤틱 중독 3례

이상은 · 김덕환*¹

충남대학교 동물위과학연구소, *충남대학교 수의과대학

(게재승인: 2007년 4월 2일)

PREVENTIC Poisoning Occurred in three German Shepherd Dogs

Sang-eun Lee and Duck-hwan Kim*¹

Institute of Veterinary Science, Chungnam National University

**College of Veterinary Medicine, Chungnam National University*

Abstract : Three German Shepherd dogs (5 years old, 30 kg, male; 4 years old, 23 kg, female; 4 years old, 24 kg, female) with history of acute vomiting, hemorrhagic diarrhea, anorexia and dullness were admitted to veterinary clinic in the military working dogs training corp (MWDTC). All of them showed same symptoms after ingestion the 'PREVENTIC[®]' collar to control ecto-parasites infection in field. One dog was operated by gastrotomy and the 5~6 pieces of the 'PREVENTIC[®]' collar were removed. The dog was completely cured by intensive care within 2 hours after 'PREVENTIC[®]' collar ingestion. However, two dogs were operated by gastrotomy and intensive care over 24 hours after 'PREVENTIC[®]' collar ingestion but died. In autopsy, the 5~6 pieces of hard materials were found in the stomach, and severe thickness, congestion, hemorrhage and swelling of the stomach walls and mucous membrane were observed. In these cases, it was suggested that the first aid of treatment such as gastrotomy within two hours after 'PREVENTIC[®]' collar ingestion as soon as possible was helpful for attenuating of toxicosis.

Key words : Dog, PREVENTIC[®], poisoning, eucalyptus, pennyroyal oil, amitraz.

서 론

프리벤틱[PREVENTIC[®](Virbac co., France)]은 개에서 주로 사용하는 진드기 예방용 목걸이로서 주요 성분으로는 Amitraz, Eucalyptus 및 Pennyroyal mint oils 등이 함유되어 있다.

Amitraz는 개에서 국소적 및 전신적인 모낭충 치료에 우선적으로 적용하는 외부기생충구제제로서 그 약리학적 기전은 명확히 밝혀지지 않았으나, 중추신경계에 대한 α_2 -adrenergic activity가 있으며, 중독시 진정, 서맥, 저혈압, 고창증, 구토, 설사, 저체온증 등이 나타나며, 특히 노령견 및 small breed dogs에서 발생율이 높다(9,10,11,12). Pennyroyal oil은 *Mentha pulegium*과 *Hedeoma pulegioides*의 추출물로서, 주로 벼룩 기피제와 임신 중절약으로서 많이 사용되며, 중독시 구토, 설사, 객혈, 비출혈, 발작, 간독성과 위장관계의 출혈, 응고부전 등의 부작용을 야기시킨다(1,12,14). 한편, Eucalyptus oil은 *Eucalyptus globulus*를 비롯한 spp.의 추출물로서 기관지염과 천식 등의 호흡기계 질환에 살균제 및 진경제로 사용되고, 중독시 복부통증, 기관지경련, 의기소침, 구토, 호흡기 부전,

발작 및 혼수 등을 야기시킨다(12).

본 증례는 프리벤틱을 섭취한 후, 식욕결핍, 침울, 구토, 설사, 호흡곤란 및 기면 등을 보여 군견훈련소 동물진료반에 내원한 3두의 German Shepherd에 대한 치료 결과로, 국내에서 발생보고가 없기에 보고하고자 한다.

증 례 1

발생 및 진단

5년령 (체중 30 kg)의 수컷 셰퍼드가 갑자기 급식 거부, 구토 및 보행 장애를 주호소로 동물진료반에 내원하였다. 병력청취 결과, 평소 건강상태는 양호하였으나, 프리벤틱 섭취 후 다음 날 아침 견사 바닥에 혈액양 구토물에 프리벤틱의 일부가 포함되어 있었고, 급식절멸, 활동성 저하, 기면 및 보행장애 등을 나타내었다. 신체검사 결과, 체온 (39.2°C), CBC, PCV, 모세혈관재충전시간, 동공 및 안검반사는 정상이었으나, 호흡수 감소 (약 13회/분), 서맥 (약 60~65회/분) 및 복부 방사선 사진상에서 위내 중등도의 액체 저류 및 직경 1 cm, 길이 3 cm의 프리벤틱 5조각이 확인되었고 소장은 약간의 가스 팽창 소견을 보였다.

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

치료

방사선 사진 결과, 남아있는 프리벤틱 조각을 확인한 후 과산화수소(3% H₂O₂, 60 ml)를 경구투여하여 구토를 유발하였으나, 사료 이외의 이물질은 배출되지 않았다. 이물질에 의한 세균 감염 및 위장관 보호를 위해 수액(5% dextrose 60 ml/kg/24hr, IV), 항생제(ampicillin sodium 10 mg/kg, IV, BID), 위장관보호제(cimetidine 10 mg/kg, IV, BID) 및 위장관 운동 촉진제(metoclopramide 0.5 mg/kg, IV, BID) 등을 투여하였다. 투약 후 호전증상을 보이지 않았으며, 내원 1일째에 두 차례의 황색양 구토를 하였고, 내원 2일째에 약 500 ml의 혈액성 구토 및 설사를 하며, 체온은 40°C 이상으로 급상승하였고, 점막은 충혈되고 맥박은 미약한 상태였으나, 심박수는 150 회/분 이상으로 증가되었다. 지속적인 구토, 대사성 산증, 저칼륨혈증 및 중증 탈수의 교정을 위해 수액요법을 지속적으로 실시하였으나, 점진적인 의식불명, 과호흡, 빈맥, 다량의 혈액성 구토와 설사로 인해 당일 오후 폐사하여 부검하였다.

부검

부검결과 위내 1×3 cm 크기의 프리벤틱 5 조각이 존재하였고, 다량의 혈액성 액체가 저류되어 있었으며, 위장점막은 대부분 중증의 종창, 충혈 및 출혈 소견을 보였다. 특징적인 소견으로서 원래 프리벤틱 목걸이는 고무재질로 부드러운 질감을 가졌으나, 위내에서 발견된 조각은 축진시 상당히 경화된 상태였고, 변연부가 예리하고 날카로운 양상을 보였다.

증 례 2

발생 및 진단

4년령 (체중 23 kg)의 암컷 셰퍼드가 갑작스런 구토 및 탈진 증상을 주소로 동물진료반에 내원하였다. 병력청취 결과, 평소 건강상태는 양호하였으나 약 20 cm의 프리벤틱을 섭취하였고, 섭취 후 약 2시간의 시간이 경과된 것으로 추정되었다. 일반 신체검사 결과 가벼운 진신 무기력, 기면 및 구토와 보행 이상을 보였다. 호흡수는 25 회/분, 심박수는 70 회/분, 체온은 39.2°C를 나타내었으며, CBC, PCV, 모세혈관채층전 시간, 동공 및 안검반사는 정상이었다. 복부 방사선 사진상에서 위내 직경 1 cm, 길이 2 cm의 프리벤틱 7조각이 확인되었고 소장은 약간의 가스 팽창 소견을 보였다.

치료

방사선검사로 프리벤틱 조각을 확인한 후 가스마취하에 위절개술로 프리벤틱 7조각과 위내용물을 모두 제거 및 세척을 실시하였다. 수술 후 처치로 체온, 심박수, 심전도 등의 모니터링을 지속적으로 실시하였으며, 구토 완화, 위장관 보호, 탈수 및 감염예방을 위한 일반적인 항생제(ampicillin 20 mg/kg, IV, BID), 위장보호제(cimetidine 10 mg/kg, IV, BID), 위장관 운동 촉진제(metoclopramide 0.5 mg/kg, IV, BID) 및 수액요법(Hartman's sol. 60 ml/kg/24 hr, IV)을 실시하였다. 3일간 집중 치료를 실시한 결과, 일일 1~2회의 간헐적인 구토를 보였으

며, 그 이후부터는 구토 증상이 소실되고, 식욕 및 활동성이 증가하는 등 점진적인 호전 증상을 나타내어 현재 특별한 임상증상 없이 건강한 상태를 유지하고 있었다.

증 례 3

발생 및 진단

4년령 (체중 24 kg)의 암컷 셰퍼드가 약 10 cm의 프리벤틱을 섭취 후 갑작스런 구토 및 둔한 움직임을 보여 다음 날 동물진료반에 내원하였다. 도착 당시 일반신체검사 결과, CBC, PCV, 모세혈관채층전시간, 동공반사, 안검반사, 맥박 및 호흡은 정상이었으나, 움직임이 둔하고 약간의 진정상태를 보이며 핸들러의 명령에 다소 느린 반응을 보였다. 복부 방사선 사진상에서 위내 직경 1 cm, 길이 3 cm의 프리벤틱 5조각이 확인되었으며, 소장은 전반적으로 경미한 가스 팽창 소견을 보였다(Fig 1).

치료

과산화수소(3% H₂O₂, 50 ml)를 경구투여하여 구토를 유발하였으나, 사료 이외의 이물질은 배출되지 않았다. 프리벤틱 섭취를 확인한 후 가스마취하에 위절개술로 프리벤틱 5조각과 위내용물을 모두 제거 및 세척을 실시하였다. 수술 후 처치로 수액요법, 항생제 및 위장관보호제 등의 기본적인 약물 처치를 실시하였고, 체온, 심박수, 심전도 등의 모니터링을 실시하였다. 그러나 수술 후 점차적인 체온 상승(40°C 이상), 빈호흡, 심박수 증가(180~200 회/분 이상), PCV(25%) 감소, 일일 2~3회의 혈액성 구토 및 설사를 보여 수혈 및 전해질 불균형 교정을 위한 수액처치 등을 실시하였으나, 증상이 호전되지 않고 내원 9일째 사망하였다.

부검

부검 결과, 위내 다량의 혈액이 저류되어 있었고, 점막은 중증의 종창, 충출혈 및 일부 궤양 소견이 관찰되었다(Fig 2).

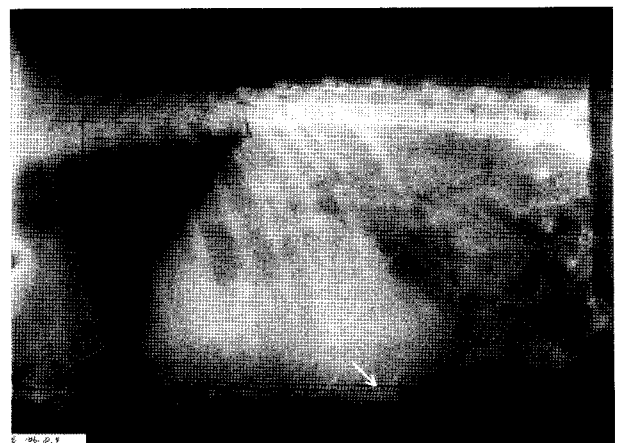


Fig 1. Right lateral radiograph shows some foreign bodies (white arrow) in stomach after PREVENTIC® ingestion in case 3.



Fig 2. A photograph of thickness, congestion, hemorrhage and swelling of stomach walls in a German Shepherd dog ingested with 'PREVENTIC®' collar in case 3.



Fig 3. A photograph of intussusception between the duodenum and ischium in a German Shepherd dog ingested with 'PREVENTIC®' collar in case 3.



Fig 4. A photograph of intussusception between the ileum and cecum in a German Shepherd dog ingested with 'PREVENTIC®' collar in case 3.

전체적인 소장 점막은 충출혈 및 창백한 상태였고, 십이지장-공장 인접부위와 회장-결장 인접부위 2곳에서 장중첩이 발

생된 것을 확인하였다(Fig 3 and 4). 중첩된 부위의 길이는 각각 10, 15 cm 이었고, 중첩된 부위는 완전 폐쇄 소견을 보였다.

고 찰

프리벤틱은 애완동물에서 모낭충, 진드기, 벼룩 및 이 등을 구제하기 위해 많이 사용하고 있는 목걸이형 외부기생충 구제제로서, 성분 및 함량으로 amitraz 9%와 유칼립투스 및 페니로알 오일이 적당량 함유되어 있으며, 착용 후 48시간 이내에 효과를 발휘하여 약 4개월 동안 약효가 지속된다.

Amitraz는 formamidine계열의 살충제로서, triazapentadiene (N, N'-[(methylimino) dimethylidynedi-2, 4-xylylidine)의 상품명이다(16). 심혈관계의 α_1 과 α_2 -adrenergic receptor 및 중추신경계의 α_2 -adrenergic receptor에 작용하여 α_2 -adrenergic 길항작용을 하므로써 중독시 임상증상으로는 말초혈관의 수축과 저혈압으로 창백한 점막, 침울, 원기소실, 산동, 구토, 설사, 기면, 운동실조 및 발작 등을 보이고 임상병리학적 검사에서는 hyperglycemia가 나타날 수 있고, CBC 및 생화학적 검사는 보통 정상을 나타낸다(2,12). 마우스 경구 반수치사량은 1,600 mg/kg 이상이며, 랫드 경구 반수치사량은 600 mg/kg 이상, 랫드 경피 반수치사량은 1,600 mg/kg으로 알려져 있으며, 비글개에서 경구 반수치사량은 100 mg/kg으로, 피하노출시 LD₅₀은 22.3 mg/kg으로서 동물종과 투여경로에 따라 독력에 많은 차이가 있는 것으로 알려져 있다(10,11,12,23). 본 물질은 경구 또는 피부노출시 흡수율이 매우 높기 때문에 독성학적 위해성은 매우 높으며, 이로 인해 사람 및 동물에서의 중독사고가 빈번하게 발생하고 있다(2,9,20). 보통 10~20 mg/kg에서 일시적인 중독 증상을 보일 수 있다(11,12). 그러나 본 증례에서는 프리벤틱 목걸이의 무게는 총 27.5 g이며, amitraz는 9%를 차지한다고 명시되어 있었지만, 정확한 amitraz 함량은 알 수 없었다. 중독시 응급처치로서 산소공급, 수액요법, α_2 -adrenergic receptor antagonist 투여, 위내용물 제거 및 흡착제 투여 등과 지속적인 모니터링이 요구된다(4,12). 본 증례 모두에서도 프리벤틱 섭취 후 침울, 원기소실, 구토, 설사, 운동실조 및 기면 등의 전형적인 임상 소견을 보였으며, CBC와 생화학적검사에서는 대부분 정상 범위를 나타내었다. Agin 등(2)이 보고한 바에 의하면, amitraz 중독시 30~150분 이내에 의기소침, 둔해지고 구토 등이 발생한다고 보고한 바와 같이, 이번 3개 증례에서 모두 병력청취 결과, 프리벤틱 섭취 후 2 시간 정도 경과하면 임상증상들이 나타난 것으로 보이며, 증례 2에서와 같이 신속한 응급처치가 이루어지지 않는다면, 증례 1과 3에서와 같이 시간이 경과할수록 상기의 임상증상들이 심해지는 것을 알 수 있었다.

Eucalyptus oil은 *Eucalyptus globulus*를 비롯한 spp.의 추출물로서 주로 천식 및 기관지염 등의 호흡기계 질환과 살균제 또는 방부제로서 많이 사용되고 있으며(12), 최근 Eucalyptus oil에 대한 연구로서, Yang 등(19)이 *Eucalyptus globulus* leaf oil을 훈증요법으로 *Pediculus humanus capitis*에 적용시 Phenothrin과 Pyrethrum보다 중등도의 살충효과가 있다고 보

고하였고, 또한 Senihil(13)도 *Eucalyptus tereticornis leaf oil*이 *Anopheles stephensi Liston*에 대해 살충효과가 있다고 보고한 바 있다. 한편 Wamke 등(18)은 *Eucalyptus oil*을 함유한 antibacterial essential oil이 종양성 궤양을 가진 환자에게 항염증과 악취 제거에 효과가 좋다고 보고하기도 하였다. *Eucalyptus oil*의 부작용으로서 복부통증, 기관지경련, 침울, 구토, 호흡부전, 간질 및 혼수상태 등을 유발하고, 동물에서의 치사량에 대해 보고된 바는 없으나, 사람에서 1 ml 섭취 시 혼수상태를, 3.5 ml 섭취시에는 사망한다는 보고가 있다(12). 프리벤틱 목걸이에는 *Eucalyptus oil*이 적당량 함유되어 있다고 명시되어 있으므로, 정확한 *Eucalyptus oil*의 함유량은 알 수 없었다. 본 증례에서 모두 침울, 구토 및 호흡부전 등의 증상을 보였으며, 특히 증례 1과 3에서와 같이 프리벤틱 섭취 후 24시간이 경과할 경우에는 혈액성 구토 및 설사, 침울, 호흡부전과 혼수 등의 증상이 심해지는 것을 확인할 수 있었다.

한편, Pennyroyal oil은 *Menta pulegium*과 *Hedeoma pulegioides*의 추출물로서, 주로 벼룩기피제, 생리유도제 및 인공 임신 중절약으로서 많이 사용되며, 국소적용시 중독량은 2,000 mg/kg로서 구토, 설사, 객혈, 비출혈, 발작, 간독성과 위장관계의 출혈, 응고부전 등의 부작용을 야기시킨다(1,12,15). 특히 Pennyroyal oil의 성분 중 Pulegone이 간에서 menthofuran으로 대사되어 특이적인 독성을 유발한다(6,12,15). 특히 두 명의 유아에게 Pennyroyal oil이 함유된 mint tea를 섭취시킨 후 사망하였는데, 혈액내에서 pulegone이 25 ng/ml, menthofuran이 10~41 ng/ml로 측정되었으며, 간성 뇌증과 심한 간 실질의 괴사 소견을 보였다고 보고된 바 있다(3). 한편 동물에서는 Sudekum 등(14)은 flea구충을 목적으로 보호자가 개에게 사료와 함께 Pennyroyal oil을 급여 후 구토 및 설사 증상을 보여 응급처치를 하였으나 48시간 이내에 사망하였다고 보고한 바 있다. 본 증례 1과 3에서도 프리벤틱을 섭취한 후 48시간 이후에 사망하였고, 부검 결과 두 증례 모두에서 위 점막의 심한 종창 및 충출혈 소견을 보였으며(Fig 2), 특히 증례 3에서는 위절개를 실시하여 이물질 및 내용물을 모두 제거한 후에도 지속적인 혈액성 구토, 객혈 및 설사 증상을 보였다.

중독시 치료의 방법으로는 기도확보, 산소공급, 발작 및 과도한 행동문제를 교정하기 위해 진정 및 진경제를 투여하고, 급여 후 2시간 이내의 환자는 인위적인 구토를 유발하여 의심되는 중독물질을 제거하거나 지속적으로 위 내용물을 배출해야 하며, 활성 charcoal 현탁액을 급여하거나 전해질 불균형을 교정하기 위해 지속적인 수액요법과 수혈요법을 실시한다(4,7,12). 중독물질에 노출 후 상부 위장관계로부터 인위적인 구토, 위 내용물 배출 및 활성탄 흡착 등의 방법으로 얼마나 빨리 중독물질을 제거하느냐, 즉 중독물질 노출에서부터 치료까지의 시간(Exposure to Treatment Interval, ETI)이 중독 증상의 치료에 중요한 요소가 된다(5,7,8,17). 특히 섭취 후 1~2시간 이내일 경우에는 구토와 위 내용물 제거가 우선 실시되어야 중독 증상 치료에 효과가 있다고 하였고,

7~8시간이 초과할 경우에는 치료효과가 줄어들고 오히려 인성 손상 위험이 증가한다고 한다(5,7,8). 본 증례에서도 모두 소금물과 과산화수소를 이용해 구토를 유발하였으나 구토물에는 중독물질인 프리벤틱 조각이 포함되어 있지 않았다. 그러나 증례 2의 경우, 프리벤틱 섭취 후 2시간 이내 신속한 위절개술을 통한 중독물질 및 위 내용물을 제거한 후 항생제, 위장관보호제 및 수액요법 등의 집중적인 치료를 실시함으로써 중독이 완치되었으나, 증례 1과 3에서와 같이 섭취한 지 약 24시간 이상 지난 상태에서 동물병원에 내원한 경우에는, 비록 위절개술을 실시하여 중독물질 및 위 내용물을 제거하였다하더라도 이미 프리벤틱 조각에 함유되어 있는 amitraz, *Eucalyptus* 및 Pennyroyal oil이 대부분 흡수되어 복합적인 약리작용을 통해 중독 증상을 악화시킨 것으로 판단된다.

본 증례는 프리벤틱을 섭취한 개가 초기에는 식욕결핍, 원기소실, 구토, 설사, 운동실조 및 침울 등의 증상을 보였고 시간이 경과함에 따라 증상이 심해져서 식욕절폐, 혈액성 구토 및 설사, 기면, 과호흡, 빈맥 등을 보이며 폐사하였다. 증례 2에서와 같이 프리벤틱 목걸이의 섭취가 의심스럽거나 확인된 경우, 가능한 빠른 시간(2시간 이내)에 신속한 응급처치가 예후에 중요한 영향을 미치는 것으로 사료되며, 증례 1은 프리벤틱 섭취 4일 후, 증례 3은 프리벤틱 섭취 10일 후에 폐사되었다. 본 증례는 프리벤틱을 섭취한 개에서 중독증상을 일으킨 증례보고로 프리벤틱 목걸이 사용 및 관리시 주의해야 하고 섭취시 신속한 처치가 필요할 것으로 판단된다.

결 론

외부기생충 구제제로써 사용하고 있는 프리벤틱 목걸이를 섭취한 개에서 급성 구토, 침울, 원기소실 및 기면 등을 주증으로 진료반에 내원하였다. 1두는 섭취 후 2시간 이내에 위절개술로 프리벤틱 조각 및 위내용물 제거와 항생제, 위장관보호제 및 수액요법 등의 집중치료를 통해 완치되었으며, 2두는 섭취 후 24시간 이상 경과한 상태에서 위절개술 및 집중치료에도 불구하고 지속적인 혈액성 구토 및 설사, 식욕절폐, 과호흡 및 침울 등의 증상이 악화되어 폐사하였다. 부검을 실시한 결과, 위내 경화된 프리벤틱 5~7조각이 존재하였고, 위 점막의 전반적인 종창 및 충출혈 소견을 보였으며, 위장관계의 궤양, 심한 충출혈에 따른 혈액성 내용물 저류 및 혈액성 설사 등이 관찰되었다.

참 고 문 헌

- Anderson IB, Mullen WH, Meeker JE, Khojasteh-Bakht SC, Oishi S, Nelson SD, Blanc PD. Pennyroyal toxicity: measurement of toxic metabolite levels in two cases and review of the literature. *Ann Intern Med* 1996; 124(8): 726-734.
- Agin H, Calkavur S, Uzun H, Bak M. Amitraz poisoning: clinical and laboratory findings. *Indian Pediatr* 2004; 41(5): 482-486.
- Bakerink JA, Gospe SM Jr, Dimand RJ, Eldridge MW,

- Multiple organ failure after ingestion of pennyroyal oil from herbal tea in two infants. *Pediatrics* 1996; 98(5): 944-947.
4. Bistner SI, Ford RB, Raffe MR. Kirk and Bistner's Handbook of Veterinary Procedures and Emergency Treatment. 7th ed. SAUNDERS; USA, 2000: 184-230.
 5. Buckley NA, Eddleston M. The revised position papers on gastric decontamination. *Clin Toxicol* 2005; 43: 129-130.
 6. Chen LJ, Lebetkin EH, Burka LT. Metabolism of (R)-(+)-pulegone in F344 rats. *Drug Metab Dispos* 2001; 29(12): 1567-1577.
 7. Chyka PA, Segar D, Krenzelok EP, Vale JA. Position paper: single-dose activated charcoal. *Clin Toxicol* 2005; 43: 61-87.
 8. Cope RB, White KS, More E, Holmes K, Nair A, Chauvin P, Oncken A. Exposure-to-treatment internal and clinical severity in canine poisoning a retrospective analysis at a Portland Veterinary Emergency Center. *J Vet Pharmacol Therap* 2006; 29: 233-236.
 9. Grossman MR. Amitraz toxicosis associated with ingestion of an acaricide collar in a dog. *J Am Vet Med Assoc* 1993; 203: 55.
 10. Patton DSG and Suttom MM. Acute toxicity studies on BTS 27,419, an acaricide. Unpublished report No. P71544 from The Boots Pure Drug Company, Nottingham, United Kingdom. Submitted to WHO by Schering Agrochemicals Ltd, 1971.
 11. Plumb DC. Veterinary Drug Handbook. 4th ed. PharmaVet; USA, 2002: 37-38.
 12. Plunkett SJ. Emergency Procedures for the Small Animal Veterinarian. 2nd ed. SAUNDERS; Spain, 2000: 284-286, 331-332.
 13. Senihil NS. The use of Eucalyptus tereticoms Sm. (Myrtaceae) oil (leaf extract) as a natural larvicidal agent against the malaria vector *Anophels stephensi* Liston (Diptera: Culicidae). *Bioresour Technol.* 2006; In Press.
 14. Sudekum M, Poppenga RH, Raju N, Braselton WE. Pennyroyal oil toxicosis in a dog. *Am Vet Med Assoc* 1992; 200(6): 817-818.
 15. Sztajnkrzyer MD, Otten EJ, Bond GR, Lindsell CJ, Goetz RJ. Miligation of pennyroyal oil hepatotoxicity in the mouse. *Acad Emer Med* 2003; 10(10): 1024-1028.
 16. The Agrochemical Handbooks. Royal Society of Chemistry Information Systems, 3rd ed. Unwin Brothers Ltd, Surrey, 1994.
 17. Vale JA, Kulig K. Position paper: gastric lavage. *J Toxicol* 2004; 42: 933-943.
 18. Warmke PH, Sherry E, Russo PA, Acil Y, Wiltfang J, Sivananthan S, Sprengel M, Roldan JC, Schubert S, Bredee JP, Springer IN. Antibacterial essential oils in malodorous cancer patients: clinical observations in 30 patients. *Phytomedicine* 2006; 13(7): 463-467.
 19. Yang YC, Choi HY, Choi WS, Clark JM, Ahn YJ. Ovicidal and adulticidal activity of Eucalyptus globulus leaf oil terpenoids against *Pediculus humanus capitis* (Anoplura: Pediculidae). *Agric Food Chem* 2004; 52(9): 2507-2511.
 20. Xavier FG, Kogika MM, Spinosa HDS. Common causes of poisoning in dogs and cats in a Brazilian veterinary teaching hospital from 1998 to 2000. *Vet Hum Toxicol* 2002; 44: 115-116.
 21. 이수환, 배춘식, 정병현. 쯤소 17두의 주목나무 독성 증독. *J Vet Clin* 2003; 20(3): 406-409.
 22. 정재용, 이치수, 정원일, 노동형, 안미영, 김수종, 지영훈, 도선희, 이미나, 박승춘, 정규식. 개에서 파라쿼트 증독. *J Vet Clin* 2003; 19(3): 379-382.
 23. 허정두, 김영길, 이현숙, 김충용, 박승춘, 신진영, 김성호, 신동호, 김종춘. 개에서 진드기 살충제 amitraz의 단회피하 투여 독성시험. *한국생명공학회지* 2004; 14: 547-552.